

Betriebsanleitung **DUSTHUNTER SB**

Staubmessgerät



Beschriebenes Produkt

Produktname: DUSTHUNTER SB
Varianten: DUSTHUNTER SB50
DUSTHUNTER SB100

Hersteller

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Deutschland

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Inhalt

1	Wichtige Hinweise	6
1.1	Die wichtigsten Gefahren	6
1.1.1	Gefahren durch heiße/aggressive Gase und hohen Druck	6
1.1.2	Gefahr durch elektrische Betriebsmittel	6
1.1.3	Gefahr durch Laserlicht.....	6
1.2	Symbole und Dokumentkonventionen	7
1.2.1	Warnsymbole	7
1.2.2	Warnstufen und Signalwörter	7
1.2.3	Hinweissymbole	7
1.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	7
1.4	Verantwortung des Anwenders.....	8
1.4.1	Allgemeine Hinweise	8
1.4.2	Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen	8
2	Produktbeschreibung.....	10
2.1	Messprinzip, Messgrößen.....	10
2.1.1	Funktionsprinzip	10
2.1.2	Dämpfungszeit.....	12
2.1.3	Funktionskontrolle	13
2.2	Gerätekomponenten	15
2.2.1	Sende-Empfangseinheit	16
2.2.2	Flansch mit Rohr.....	18
2.2.3	Steuereinheit MCU.....	19
2.2.3.1	Standard-Schnittstellen	19
2.2.3.2	Ausführungen	20
2.2.3.3	Typschlüssel	22
2.2.3.4	Optionen	23
2.2.3.5	Module.....	23
2.2.4	Option externe Spüllufteinheit	25
2.2.5	Zubehör für Installation	25
2.2.6	Prüfmittel für Linearitätstest.....	26
2.3	Gerätekonfiguration	27
2.4	SOPAS ET (PC-Programm).....	28
3	Montage und Installation.....	29
3.1	Projektierung	29
3.2	Montage.....	31
3.2.1	Flansch mit Rohr einbauen	31
3.2.2	Durchzuführende Arbeiten	32
3.2.3	Steuereinheit MCU montieren.....	33
3.2.4	Option externe Spüllufteinheit montieren	35
3.2.5	Montagearbeiten	36
3.2.6	Wetterschutzhauben anbauen.....	37

3.3	Elektrische Installation	38
3.3.1	Elektrische Sicherheit	38
3.3.1.1	Vorschriftsmäßig installierte Trennschalter	38
3.3.1.2	Korrekt bemessene Leitung.....	38
3.3.1.3	Erdung der Geräte	38
3.3.1.4	Verantwortung für Systemsicherheit	38
3.3.2	Allgemeine Hinweise, Voraussetzungen	39
3.3.3	Spülluftversorgung installieren.....	39
3.3.3.1	Steuereinheit mit integrierter Spülluftversorgung (MCU-P)	39
3.3.3.2	Option externe Spüllufteinheit	40
3.3.3.3	Option Rückstromsperre installieren.....	41
3.3.4	Steuereinheit MCU anschließen	42
3.3.4.1	Auszuführende Arbeiten.....	42
3.3.4.2	Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine	43
3.3.4.3	Anschluss der Anschlussleitung zur MCU.....	44
3.3.4.4	Standard-Anschluss.....	45
3.3.5	Fernbedieneinheit MCU anschließen	46
3.3.5.1	Anschluss an die Steuereinheit MCU.....	46
3.3.5.2	Anschluss an die Fernbedieneinheit MCU.....	46
3.3.6	Interface- und E/A-Modul (Option) einbauen	48
4	Inbetriebnahme und Parametrierung	49
4.1	Grundlagen	49
4.1.1	Allgemeine Hinweise	49
4.1.2	SOPAS ET installieren.....	50
4.1.2.1	Passwort für SOPAS ET-Menüs	50
4.1.3	Verbindung zum Gerät über USB-Leitung	50
4.1.3.1	DUSTHUNTER COM-Port finden.....	50
4.1.4	Verbindung zum Gerät über Ethernet (Option)	51
4.2	Sende-Empfangseinheit installieren.....	53
4.2.1	Sende-Empfangseinheit an Spülluftversorgung anschließen	53
4.2.2	Sende-Empfangseinheit am Kanal anbauen und anschließen..	53
4.2.3	Kontrollempfänger ausrichten.....	54
4.2.4	Sende-Empfangseinheit dem Messort zuordnen (in SOPAS ET)	56
4.3	Standard-Parametrierung.....	57
4.3.1	MCU auf die Send-Empfangseinheit einstellen	57
4.3.2	Werksseitige Einstellungen.....	58
4.3.3	Funktionskontrolle festlegen	59
4.3.4	Analogausgänge parametrieren	60
4.3.5	Analogeingänge parametrieren	62
4.3.6	Dämpfungszeit einstellen	63
4.3.7	Kalibrierung für Messung Staubkonzentration	64
4.3.8	Datensicherung in SOPAS ET.....	66
4.3.9	Messbetrieb starten	67

4.4	Interface-Module parametrieren	68
4.4.1	Allgemeine Hinweise	68
4.4.2	Ethernet-Modul parametrieren	69
4.5	Bedienung/Parametrierung über Option LC-Display	70
4.5.1	Allgemeine Hinweise zur Nutzung.....	70
4.5.2	Passwort und Bedienebenen	70
4.5.3	Menüstruktur	71
4.5.4	Parametrierung.....	71
4.5.4.1	MCU	71
4.5.4.2	Sende-Empfangseinheit.....	74
4.5.5	Displayeinstellungen mittels SOPAS ET ändern	75
5	Wartung.....	77
5.1	Allgemeines	77
5.2	Wartung der Sende-Empfangseinheit	79
5.3	Wartung der Spülluftversorgung	82
5.3.1	Steuereinheit MCU mit integrierter Spülluftversorgung.....	83
5.3.2	Option externe Spüllufteinheit	84
5.4	Außerbetriebsetzung.....	85
6	Störungsbehebung	86
6.1	Allgemeines	86
6.2	Sende-Empfangseinheit.....	87
6.3	Steuereinheit MCU	88
6.3.1	Funktionsstörungen.....	88
6.3.2	Warnungs- und Störungsmeldungen im Programm SOPAS ET...88	
6.3.3	Sicherung wechseln.....	90
7	Spezifikationen	91
7.1	Konformitäten	91
7.2	Technische Daten	92
7.3	Abmessungen, Bestellnummern	94
7.3.1	Flansch mit Rohr.....	95
7.3.2	Steuereinheit MCU.....	96
7.3.3	Option externe Spüllufteinheit	98
7.3.4	Wetterschutzhauben	99
7.4	Zubehör	100
7.4.1	Leitung Sende-Empfangseinheit - MCU	100
7.4.2	Spülluftversorgung.....	100
7.4.3	Montageteile	100
7.4.4	Zubehör für Geräteüberprüfung.....	100
7.4.5	Optionen für Steuereinheit MCU	101
7.4.6	Sonstiges.....	101
7.5	Verbrauchsteile für 2-jährigen Betrieb.....	101
7.5.1	MCU mit integrierter Spülluftversorgung	101
7.5.2	Option externe Spüllufteinheit	101

1 Wichtige Hinweise

1.1 Die wichtigsten Gefahren

1.1.1 Gefahren durch heiße/aggressive Gase und hohen Druck

Die optischen Baugruppen sind direkt am gasführenden Kanal angebaut. Bei Anlagen mit geringem Gefahrpotenzial (keine Gesundheitsgefährdung, Umgebungsdruck, niedrige Temperaturen) kann der Ein- bzw. Ausbau bei Anlagenbetrieb erfolgen, wenn die gültigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen der Anlage beachtet und notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

**WARNUNG: Gefahr durch Abgas**

- ▶ Bei Anlagen mit gesundheitsschädigenden Gasen, hohem Druck, hohen Temperaturen sind die am Kanal angebauten Komponente Sende-Empfangseinheit nur bei Anlagenstillstand zu montieren/demontieren.
-

1.1.2 Gefahr durch elektrische Betriebsmittel

**WARNUNG: Gefahr durch Netzspannung**

- Das Messsystem DUSTHUNTER SB ist ein elektrisches Betriebsmittel.
- ▶ Bei Arbeiten an Netzanschlüssen oder an Netzspannung führenden Teilen die Netzzuleitungen spannungsfrei schalten.
 - ▶ Einen eventuell entfernten Berührungsschutz vor Einschalten der Netzspannung wieder anbringen.
-

1.1.3 Gefahr durch Laserlicht

**WARNUNG: Gefahr durch Laserlicht**

- ▶ Nie direkt in den Strahlengang blicken
 - ▶ Laserstrahl nicht auf Personen richten
 - ▶ Auf Reflexionen des Laserstrahls achten.
-

1.2 Symbole und Dokumentkonventionen

1.2.1 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung

1.2.2 Warnstufen und Signalwörter

GEFAHR

Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

WARNUNG

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge milderer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

1.2.3 Hinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	Wichtige technische Information für dieses Produkt
	Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Zweck des Gerätes

Das Messsystem DUSTHUNTER SB dient ausschließlich zur kontinuierlichen Messung der Staubkonzentration in Abgas- und Abluftanlagen.

Korrekte Verwendung

- ▶ Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Sämtliche zur Werterhaltung erforderlichen Maßnahmen, z.B. für Wartung und Inspektion bzw. Transport und Lagerung, einhalten.
- Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Sonst
 - könnte das Gerät zu einer Gefahr werden
 - entfällt jede Gewährleistung des Herstellers

Anwendungseinschränkungen

- Das Messsystem DUSTHUNTER SB ist nicht zugelassen zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen.

1.4 Verantwortung des Anwenders

1.4.1 Allgemeine Hinweise

Vorgesehener Anwender

Das Messsystem DUSTHUNTER SB darf nur von Fachkräften bedient werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Besondere lokale Bedingungen

- ▶ Bei der Vorbereitung und Durchführung von Arbeiten die für die jeweilige Anlage gültigen gesetzlichen Vorschriften sowie die diese Vorschriften umsetzenden technischen Regeln einhalten.
- ▶ Bei allen Arbeiten entsprechend den örtlichen, anlagenspezifischen Gegebenheiten und betriebstechnisch bedingten Gefahren und Vorschriften handeln.

Aufbewahren der Dokumente

Zum Messsystem gehörende Betriebsanleitungen sowie Anlagendokumentationen müssen vor Ort vorhanden sein und zum Nachschlagen zur Verfügung stehen. Bei Wechsel des Besitzers des Messsystems sind die zugehörigen Dokumente an neue Besitzer weiterzugeben.

1.4.2 Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

Schutzvorrichtungen

**HINWEIS:**

Entsprechend dem jeweiligen Gefahrpotenzial müssen geeignete Schutzvorrichtungen und persönliche Sicherheitsausstattungen in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen und vom Personal genutzt werden.

Verhalten bei Spülluftausfall

Die Spülluftversorgung dient zum Schutz der am Kanal angebauten optischen Baugruppen vor heißen oder aggressiven Gasen. Sie muss auch bei Anlagenstillstand eingeschaltet bleiben. Fällt die Spülluftversorgung aus, können die optischen Baugruppen in kurzer Zeit zerstört werden.

**HINWEIS:**

Wenn keine Schnellschlussklappen vorhanden sind:

Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass:

- ▶ die Spülluftversorgung sicher und unterbrechungsfrei arbeitet,
 - ▶ ein Ausfall sofort erkannt wird (z.B. durch Einsatz von Druckwächtern),
 - ▶ die optischen Baugruppen bei Spülluftausfall vom Kanal entfernt und die Kanalöffnung abgedeckt wird (z.B. mit einem Flanschdeckel)
-

Vorbeugemaßnahmen zur Betriebssicherheit

**HINWEIS:**

Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass:

- ▶ weder Ausfall noch Fehlmessungen zu Schaden verursachenden oder gefährlichen Betriebszuständen führen können,
 - ▶ die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten von qualifiziertem und erfahrenem Personal regelmäßig durchgeführt werden.
-

Erkennen von Störungen

Jede Veränderung gegenüber dem Normalbetrieb ist ein ernstzunehmender Hinweis auf eine Funktionsbeeinträchtigung. Dazu gehören unter anderem:

- Anzeige von Warnungen
- starkes Driften der Messergebnisse,
- erhöhte Leistungsaufnahme,
- erhöhte Temperatur von Systemteilen,
- das Ansprechen von Überwachungseinrichtungen,
- Geruchs- oder Rauchentwicklung,
- Hohe Verschmutzung.

Vermeiden von Schäden



HINWEIS:

Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden bewirken können, muss der Anwender sicherstellen, dass:

- ▶ das zuständige Wartungspersonal jederzeit und schnellstmöglich zur Stelle ist,
 - ▶ das Wartungspersonal ausreichend qualifiziert ist, um auf Störungen des Messsystems und daraus ggf. resultierenden Betriebsstörungen (z.B. bei Einsatz für Regel- und Steuerungszwecke) korrekt reagieren zu können,
 - ▶ im Zweifelsfall die gestörten Betriebsmittel sofort abgeschaltet werden, ein Abschalten nicht zu mittelbaren Folgestörungen führt.
-

Elektrischer Anschluss

Das Gerät muss gemäß EN 61010-1 durch einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden können.

2 Produktbeschreibung

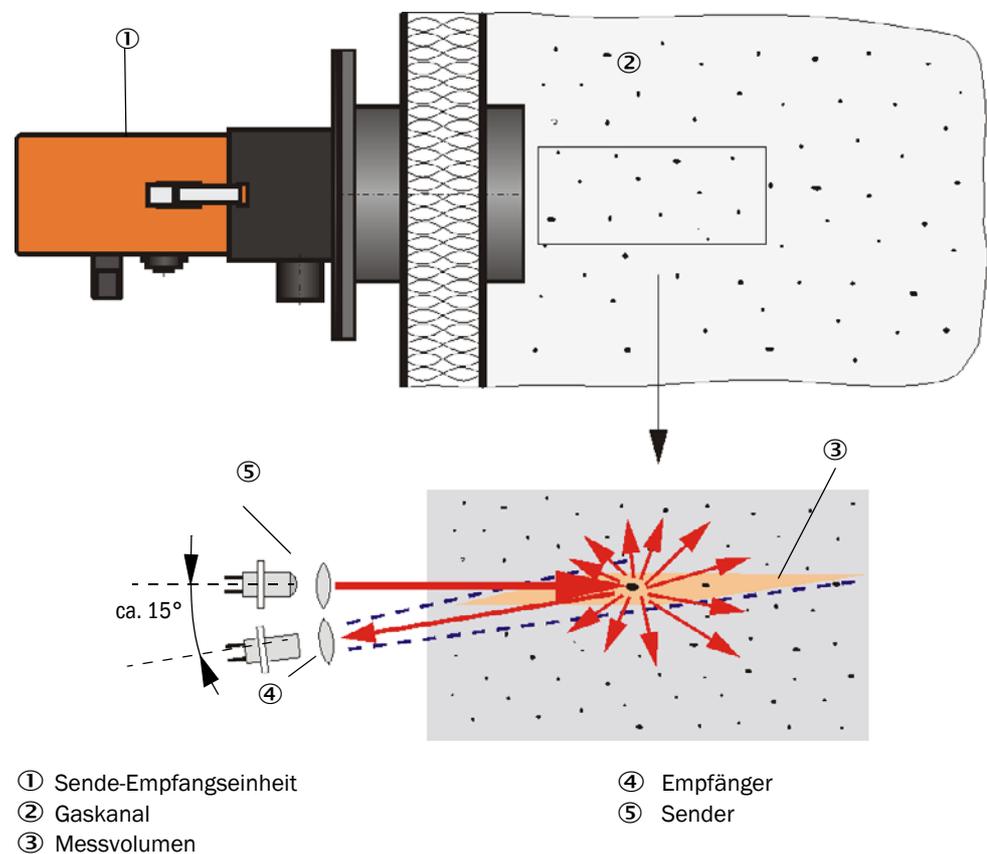
2.1 Messprinzip, Messgrößen

2.1.1 Funktionsprinzip

Das Messsystem arbeitet nach dem Prinzip der Streulichtmessung (Rückwärtsstreuung). Eine Laserdiode strahlt die Staubpartikel im Gasstrom mit moduliertem Licht im sichtbaren Bereich an (Wellenlänge ca. 650 nm). Das von den Partikeln gestreute Licht wird von einem hochempfindlichen Detektor erfasst, elektrisch verstärkt und dem Messkanal eines Mikroprozessors als zentralen Teil der Mess-, Steuer- und Auswerteelektronik zugeführt. Das Messvolumen im Gaskanal wird durch die Überschneidung von Sendestrahl und Empfangsapertur definiert.

Durch kontinuierliche Überwachung der Sendeleistung werden geringste Helligkeitsänderungen des ausgesandten Lichtstrahl erfasst und bei der Ermittlung des Messsignals berücksichtigt.

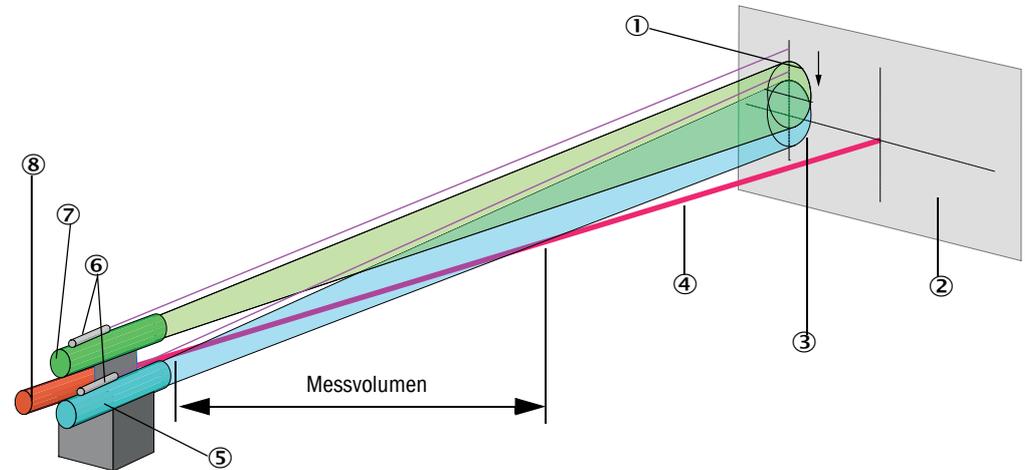
Abb. 1: Messprinzip



Ein zusätzlicher Kontrollempfänger verhindert die Messwertbeeinflussung durch Hintergrundstrahlung und Umgebungslight. Dieser wird so justiert, dass die Projektionsflächen von Messempfänger und Kontrollempfänger auf der gegenüber liegenden Kanalwand übereinander liegen (siehe „Kompensation von Hintergrundstrahlung und Umgebungshelligkeit“, Seite 11). Das vom Kontrollempfänger gemessene Signal (resultierend aus Hintergrundstrahlung und Umgebungshelligkeit) wird von dem vom Messempfänger gemessenen Signal abgezogen.

Zur Anpassung an unterschiedliche Kanalinnendurchmesser kann die Neigung des Kontrollempfängers verändert werden. Bei sehr kleinen Kanaldurchmessern (ungünstigste Verhältnisse für Hintergrundstrahlung) kann u.U. eine kleine Lichtfalle erforderlich sein.

Abb. 2: Kompensation von Hintergrundstrahlung und Umgebungshelligkeit



- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| ① Projektionsfläche Kontrollempfänger | ⑥ Hilfs laser |
| ② Kanalinnenwand | ⑦ Kontrollempfänger |
| ③ Projektionsfläche Messempfänger | ⑧ Sender |
| ④ Sendestrah | |
| ⑤ Messempfänger | |

Bestimmung der Staubkonzentration

Die gemessene Streulichtintensität (SI) ist proportional zur Staubkonzentration (c). Da die Streulichtintensität aber nicht nur von Anzahl und Größe der Partikel, sondern auch von deren optischen Eigenschaften abhängt, muss das Messsystem für eine exakte Messung der Staubkonzentration durch eine gravimetrische Vergleichsmessung kalibriert werden. Die dabei ermittelten Kalibrierkoeffizienten können direkt in das Messsystem in der Form

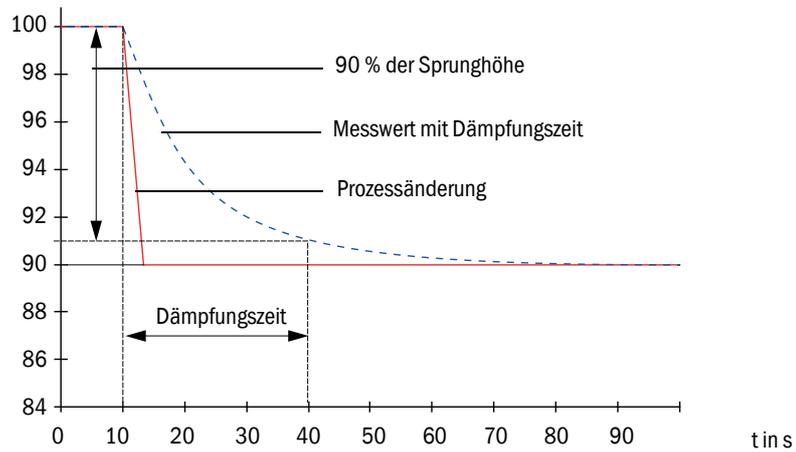
$$c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0$$

eingetragen werden (Eingabe [siehe „Kalibrierung für Messung Staubkonzentration“](#), Seite 64; Standardeinstellung ab Werk: cc2 = 0, cc1 = 1, cc0 = 0).

2.1.2 Dämpfungszeit

Die Dämpfungszeit ist die Zeit zum Erreichen von 90 % der Sprunghöhe nach einer sprunghaften Änderung des Messsignals. Sie ist zwischen 1 und 600 s frei einstellbar. Mit zunehmender Dämpfungszeit werden kurzzeitige Messwertschwankungen und Störungen immer stärker gedämpft, das Ausgangssignal wird damit immer „ruhiger“.

Abb. 3: Dämpfungszeit



2.1.3 Funktionskontrolle

Zur automatischen Funktionsüberprüfung des Messsystem kann ab einem festzulegenden Startzeitpunkt in festen Intervallen eine Funktionskontrolle ausgelöst werden. Die Einstellung erfolgt über das Bedienprogramm SOPAS ET (siehe „Funktionskontrolle festlegen“, Seite 59). Dabei ggf. auftretende, unzulässige Abweichungen vom Normalverhalten werden als Fehler signalisiert. Im Fall einer Gerätestörung kann eine manuell ausgelöste Funktionskontrolle zur Lokalisierung möglicher Fehlerursachen genutzt werden.

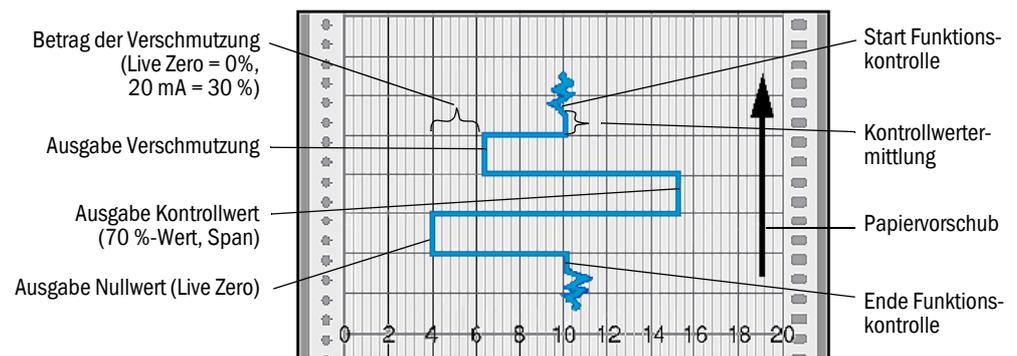


Weitere Informationen → Serviceanleitung

Die Funktionskontrolle besteht aus:

- ca. 30 s Messung von Verschmutzung der optischen Grenzflächen (nicht bei DUSTHUNTER SB50), Null- und Kontrollwert
Die Messzeit hängt vom Anstieg des Verschmutzungswertes ab (Änderung > 0,5 % → Messung wird bis zu 2mal wiederholt).
- je 90 s (Standardwert) Ausgabe der ermittelten Werte (Zeitdauer ist parametrierbar, siehe „Funktionskontrolle festlegen“, Seite 59).

Abb. 4: Ausgabe der Funktionskontrolle auf Schreibstreifen



- Zur Ausgabe der Kontrollwerte auf den Analogausgang muss diese aktiviert sein (siehe „Analogausgänge parametrieren“, Seite 60).
- Während der Ermittlung der Kontrollwerte wird am Analogausgang der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.
- Wenn die Kontrollwerte nicht auf dem Analogausgang ausgegeben werden, wird nach Ablauf der Kontrollwertbestimmung der aktuelle Messwert ausgegeben.
- Während einer Funktionskontrolle ist das Relais 3 eingeschaltet (siehe „Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine“, Seite 43) und die grüne LED im Kontrollfenster der Sende-Empfangseinheit blinkt (siehe „Sende-Empfangseinheit“, Seite 16).
- Wenn sich das Messsystem im Zustand „Wartung“ befindet, wird keine Funktionskontrolle automatisch gestartet.
- Am Display der Steuereinheit MCU wird während der Funktionskontrolle „Funktionskontrolle“ angezeigt.
- Bei Änderung des Startzeitpunktes oder Zyklusintervalls wird ein im Zeitbereich zwischen Parametrierung und neuem Startzeitpunkt liegender Kontrollzyklus noch ausgeführt.
- Die Änderung der Intervallzeit wird ab dem nächstfolgenden Startzeitpunkt wirksam.

Nullwertmessung

Zur Nullpunktkontrolle wird die Sendediode abgeschaltet, so dass kein Signal empfangen wird. Eventuelle Driften oder Nullpunktabweichungen im gesamten System (z.B. verursacht durch einen elektronischen Defekt) werden so zuverlässig erkannt. Wenn der „Nullwert“ außerhalb des spezifizierten Bereiches liegt, wird ein Warnungssignal generiert.

Kontrollwertmessung (Spantest)

Während der Kontrollwertbestimmung wechselt die Intensität des Sendelichtes zwischen 70 und 100 %. Die empfangene Lichtintensität wird mit dem Vorgabewert (70 %) verglichen. Bei Abweichungen größer ± 2 % generiert das Messsystem ein Fehlersignal. Die Fehlermeldung wird wieder aufgehoben, wenn die nächste Funktionskontrolle erfolgreich abläuft. Durch eine hohe Anzahl an Intensitätswechseln, die statistisch ausgewertet werden, wird der Kontrollwert mit hoher Genauigkeit bestimmt.

Beim DUSTHUNTER SB100 wird der Kontrollwert bestimmt, wenn sich die optische Baugruppe in Referenzstellung befindet (siehe „Verschmutzungsmessung“, Seite 14).

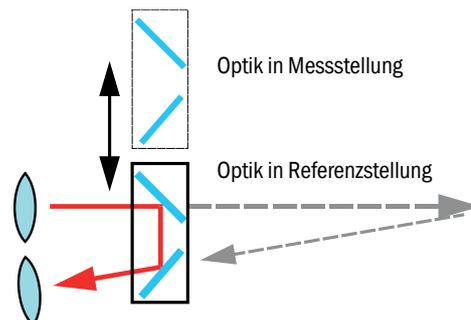
Beim DUSTHUNTER SB50 wird bei sehr geringen Staubgehalten ($< \text{ca. } 1 \text{ mg/m}^3$) der theoretisch berechnete Wert (70 %) ausgegeben.

Verschmutzungsmessung (nur bei DUSTHUNTER SB100)

Der Sendestrahl wird durch Einschieben einer optischen Baugruppe umgelenkt und direkt zum Empfänger gesandt. Um Übersteuerungen des Empfängers zu verhindern, wird dabei die Lichtintensität durch integrierte Dämpfungsfilter auf das normale Maß reduziert. Der dabei ermittelte Messwert wird mit dem bei der Werkseinstellung bestimmten zu einem Korrekturfaktor verrechnet. Aufgetretene Verschmutzungen werden auf diese Weise vollständig kompensiert.

Bei Verschmutzungswerten < 30 % wird am Analogausgang ein der Verschmutzung proportionaler Wert zwischen Live Zero und 20 mA ausgegeben; bei Überschreitung dieses Wertes wird der Status „Störung“ ausgegeben (am Analogausgang der dafür eingestellte Fehlerstrom; siehe „Werkseitige Einstellungen“, Seite 58, siehe „Analogausgänge parametrieren“, Seite 60).

Abb. 5: Verschmutzungsmessung

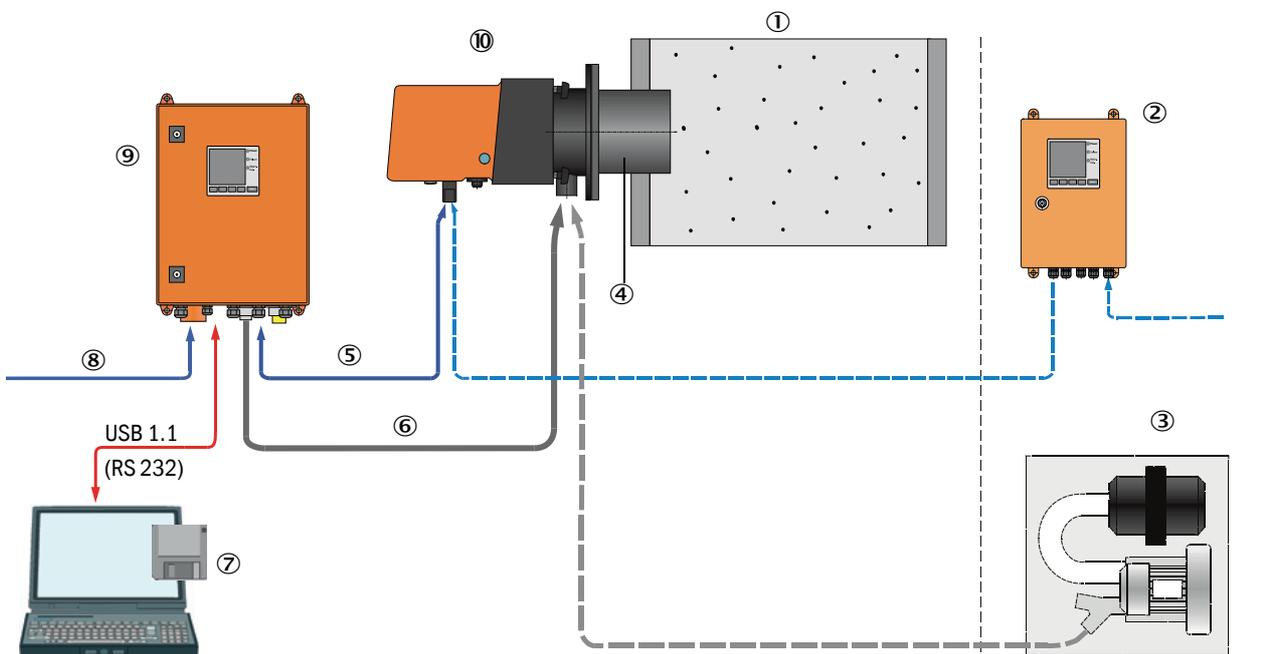


2.2 Gerätekomponenten

Das Messsystem DUSTHUNTER SB besteht aus den Komponenten:

- Sende-Empfangseinheit DHSB-T
- Anschlussleitung für Anschluss der Sende-Empfangseinheit an die Steuereinheit MCU (Längen 5 m, 10 m)
- Flansch mit Rohr
- Steuereinheit MCU
 - zur Steuerung, Auswertung und Ausgabe der Daten der über RS485-Interface angeschlossenen Sende-Empfangseinheit(en)
 - mit integrierter Spülluftversorgung, für Kanalinnendruck -50 ... +2 hPa
 - ohne Spülluftversorgung, dafür zusätzlich erforderlich:
- Option externe Spüllufteinheit, für Kanalinnendruck -50 ... +30 hPa

Abb. 6: Gerätekomponenten DUSTHUNTER SB



- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| ① Kanal | ⑤ Verbindungskabel | ⑨ MCU-P (Mit Spülluftversorgung) |
| ② MCU-N (ohne Spülluftversorgung) (Optional) | ⑥ Spülluftschlauch DN40 | ⑩ Sende-Empfangseinheit |
| ③ externe Spüllufteinheit (Optional) | ⑦ Bedien- und Parametrierprogramm SOPAS ET | |
| ④ Flansch mit Rohr | ⑧ Energieversorgung | |

Kommunikation zwischen Sende-Empfangseinheit und MCU

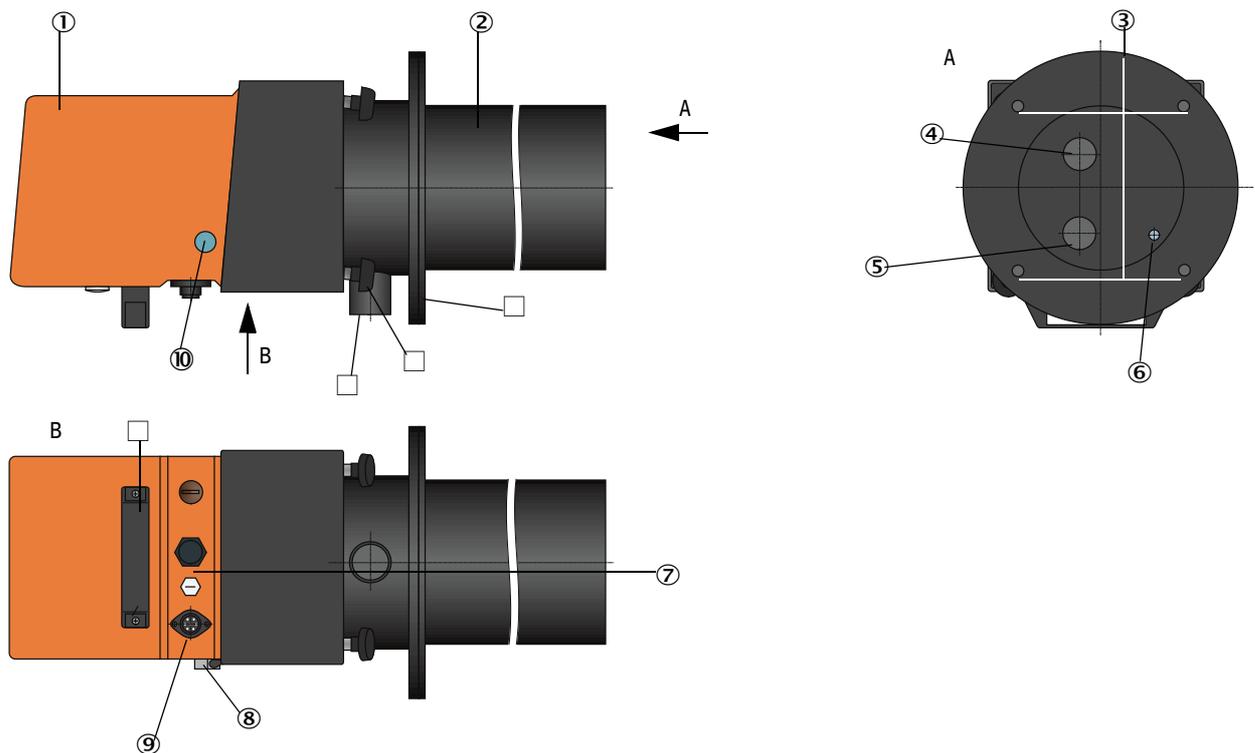
Standardmäßig ist jeweils eine Sende-Empfangseinheit über die Anschlussleitung mit einer Steuereinheit MCU verbunden.

2.2.1 Sende-Empfangseinheit

Die Sende-Empfangseinheit enthält die optischen und elektronischen Baugruppen zum Senden und Empfangen des Lichtstrahls sowie zur Signalverarbeitung und -auswertung. Datenübertragung zu und Spannungsversorgung (24 V DC) aus der Steuereinheit MCU erfolgen über eine 4-adrige geschirmte Leitung mit Steckverbinder. Für Servicezwecke ist eine RS485-Schnittstelle vorhanden. Über einen Spülluftstutzen wird saubere Luft zur Kühlung des Gerätes und Reinhaltung der optischen Flächen zugeführt.

Die Sende-Empfangseinheit wird mittels Flansch mit Rohr (siehe „Gerätekomponenten DUSTHUNTER SB“, Seite 15) am Kanal angebaut.

Abb. 7: Sende-Empfangseinheit DHSB-T



- | | | |
|---------------------------------------|--|--|
| ① Gehäuse mit Elektronik (schwenkbar) | ⑥ Öffnung für Sendestrahl | <input type="checkbox"/> Haltegriff |
| ② Tubus für Hintergrundausbildung | ⑦ Abdeckschraube für Ausrichtung Hilfs laser | <input type="checkbox"/> Spülluftstutzen |
| ③ Befestigungslöcher | ⑧ Scharnier | <input type="checkbox"/> Griffschraube |
| ④ Öffnung für Kontrollempfänger | ⑨ Anschluss für Verbindungskabel zur MCU | <input type="checkbox"/> Flansch |
| ⑤ Öffnung für Messempfänger | ⑩ Kontrollfenster | |

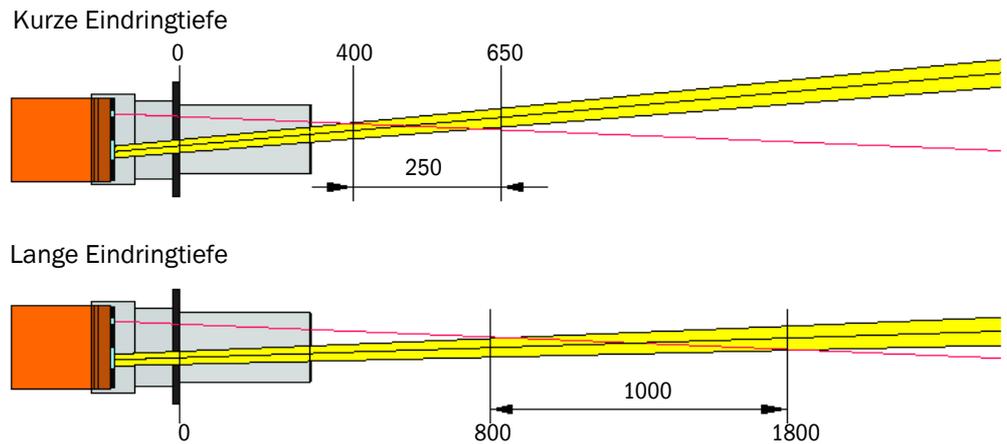
Hinter dem Kontrollfenster wird bei eingeschaltetem Hilfs laser die Ausrichtung von Mess- und Kontrollempfänger (siehe „Kompensation von Hintergrundstrahlung und Umgebungshelligkeit“, Seite 11) angezeigt. Der momentane Gerätezustand (Betrieb/Störung) wird an der Gehäuserückseite signalisiert.

Das Gehäuse kann bei angebaute Sende-Empfangseinheit nach Lösen der Griffschrauben zur Seite geschwenkt werden. Optik, Elektronik und Mechanik sind damit für Wartungsaufgaben leicht zugänglich.

Ausführungen

Die Sende-Empfangseinheit gibt es ohne (DUSTHUNTER SB50) und mit Verschmutzungsmessung (DUSTHUNTER SB100) sowie mit unterschiedlichen Winkeln zwischen Sende-Strahl und Empfangsapertur (siehe „Verhältnisse zwischen Streuwinkel, Eindringtiefe und Länge des Messvolumens“, Seite 17). Die daraus resultierenden unterschiedlichen Eindringtiefen (Abstand Flansch – Messvolumen) und Längen des Messvolumens ermöglichen eine einfache Anpassung an unterschiedliche Wandstärken und Kanaldurchmesser.

Abb. 8: Verhältnisse zwischen Streuwinkel, Eindringtiefe und Länge des Messvolumens



Typschlüssel

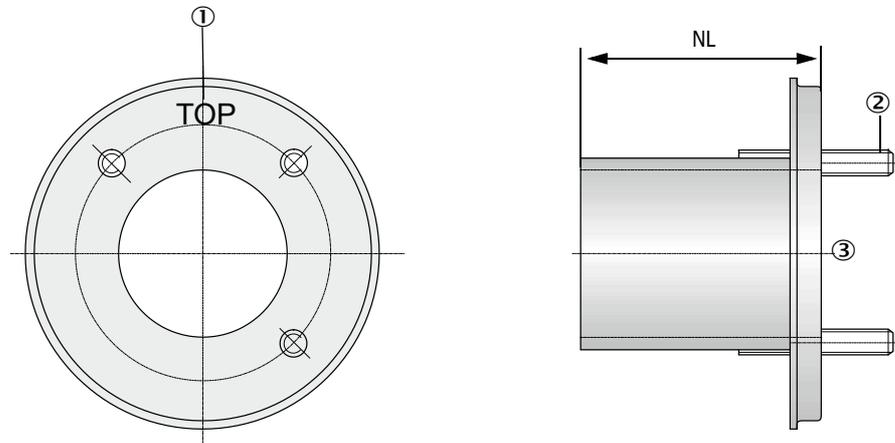
Die spezielle Ausführung wird durch einen Typschlüssel gekennzeichnet:

Sende-Empfangseinheit:	DHSB-TXX
Verschmutzungsmessung:	_____
- 0: ohne	
- 1: mit	
Eindringtiefe	_____
- 0: kurz	
- 1: lang	

2.2.2 Flansch mit Rohr

Der Flansch mit Rohr ist in unterschiedlichen Stahlsorten und Abmessungen verfügbar (siehe „Flansch mit Rohr“, Seite 95). Die Auswahl ist abhängig von der Wand- und Isolierstärke der Kanalwand (→ Nennlänge) und vom Kanalmaterial.

Abb. 9: Flansch mit Rohr



- ① Kennzeichnung für Montage
- ② Befestigungsbolzen
- ③ Material St 37 oder 1.4571

2.2.3 Steuereinheit MCU

Die Steuereinheit MCU hat folgende Funktionen:

- Steuerung des Datenverkehrs und Verarbeitung der Daten der über RS485-Interface angeschlossenen Sende-Empfangeinheit
- Signalausgabe über Analogausgang (Messwert) und Relaisausgänge (Gerätestatus)
- Signaleingabe über Analog- und Digitaleingänge
- Spannungsversorgung der angeschlossenen Messeinheit mittels 24 V-Schaltnetzteil mit Weitbereichseingang
- Kommunikation mit übergeordneten Leitsystemen über optionale Module

Über eine USB-Schnittstelle können die Anlagen- und Geräteparameter mit Hilfe eines PC und eines benutzerfreundlichen Bedienprogrammes sehr einfach und komfortabel eingestellt werden. Die eingestellten Parameter werden auch bei Stromausfall zuverlässig gespeichert.

Die Steuereinheit MCU ist standardmäßig in einem Stahlblechgehäuse untergebracht.

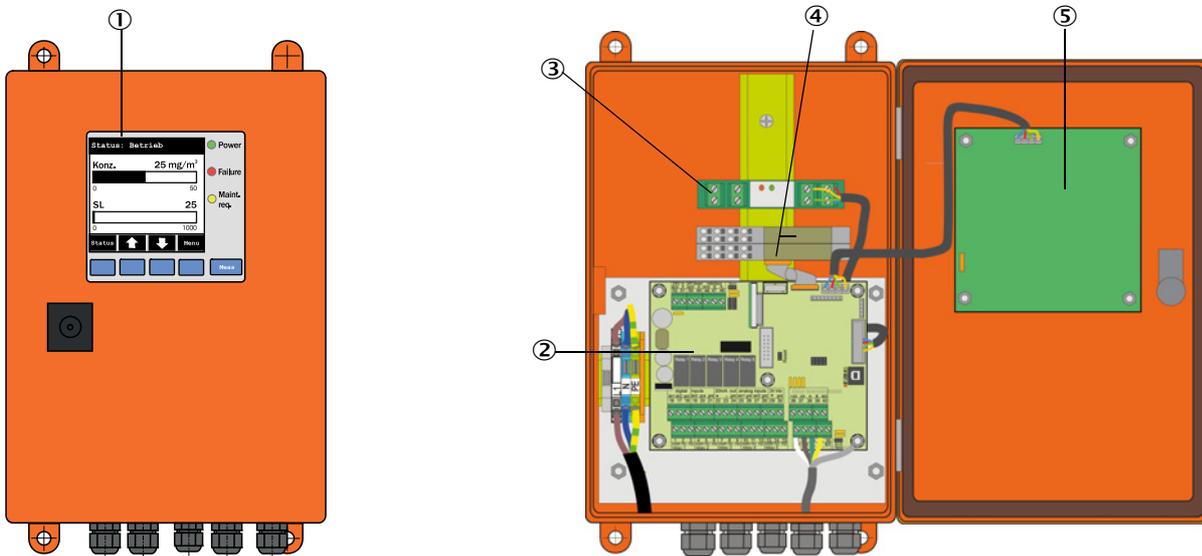
2.2.3.1 Standard-Schnittstellen

Analogausgang	Analogeingänge	Relaisausgänge	Digitaleingänge	Kommunikation
0/2/4...22 mA (galvanisch getrennt, aktiv); Auflösung 10 Bit <ul style="list-style-type: none"> • 1x bei DUSTHUNTER SB50 für Ausgabe der Staubkonzentration • 3x bei DUSTHUNTER SB100 für Ausgabe von Streulicht-intensität (entspricht Staubkonzentration unkalibriert), Staubkonzentration kalibriert, Staubkonzentration normiert 	2 Eingänge 0...20 mA (Standard; ohne galvanische Trennung) Auflösung 10 Bit	5 Wechsler (48 V, 1 A) für Ausgabe der Statussignale: <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb/Störung • Wartung • Funktionskontrolle • Wartungsbedarf • Grenzwert 	4 Eingänge zum Anschluss potenzialfreier Kontakte (z.B. für Anschluss eines Wartungsschalters, Auslösung eines Kontrollzyklus oder weiterer Fehlermeldungen)	<ul style="list-style-type: none"> • USB 1.1 und RS232 (an Klemmen) für Messwertabfrage, Parametrierung und Softwareupdate • RS485 für Sensoranschluss

2.2.3.2 Ausführungen

- Steuereinheit MCU-N ohne Spülluftversorgung

Abb. 10: Steuereinheit MCU-N mit Optionen

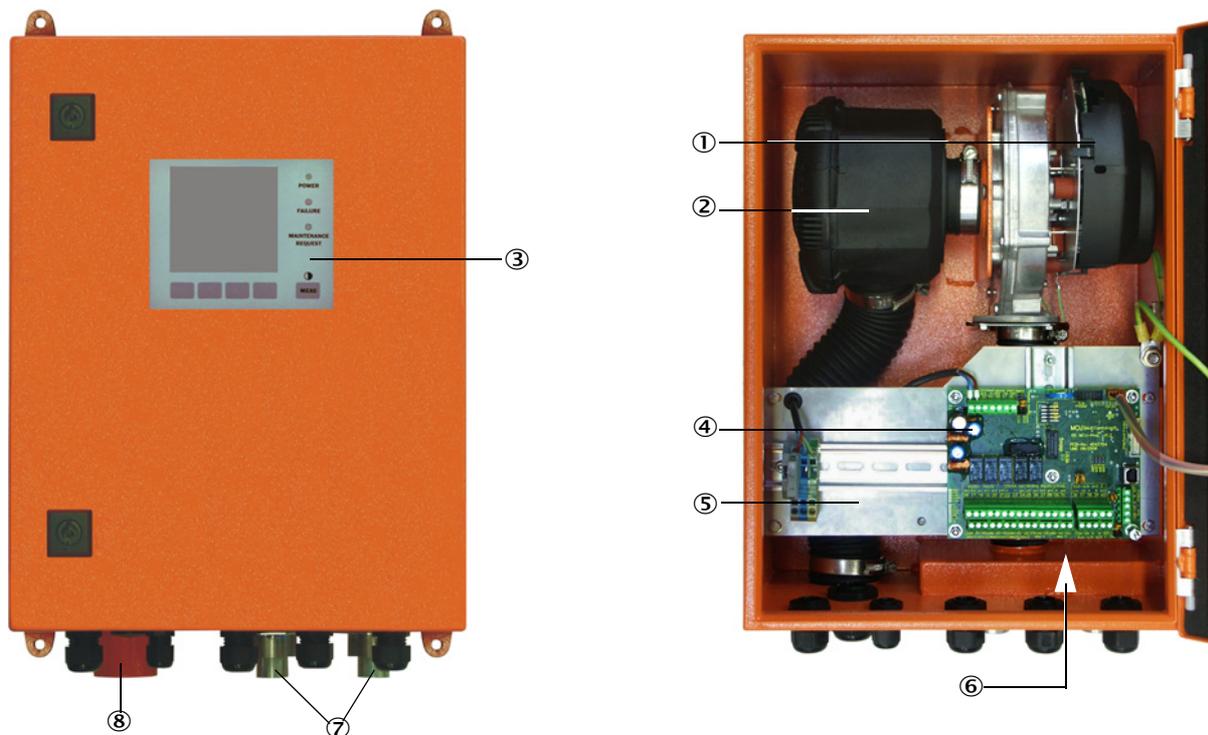


- ① Display-Modul (Option)
- ② Prozessorplatine
- ③ Interface-Modul (Option)

- ④ E/A-Modul (Option)
- ⑤ Display-Modul (Option)

- Steuereinheit MCU-P mit integrierter Spülluftversorgung
Diese Ausführung besitzt zusätzlich ein Spülluftgebläse, Luftfilter und Spülluftstutzen zum Anschluss des Spülluftschlauches zur Sende-Empfangseinheit.

Abb. 11: Steuereinheit MCU-P mit integrierter Spülluftversorgung

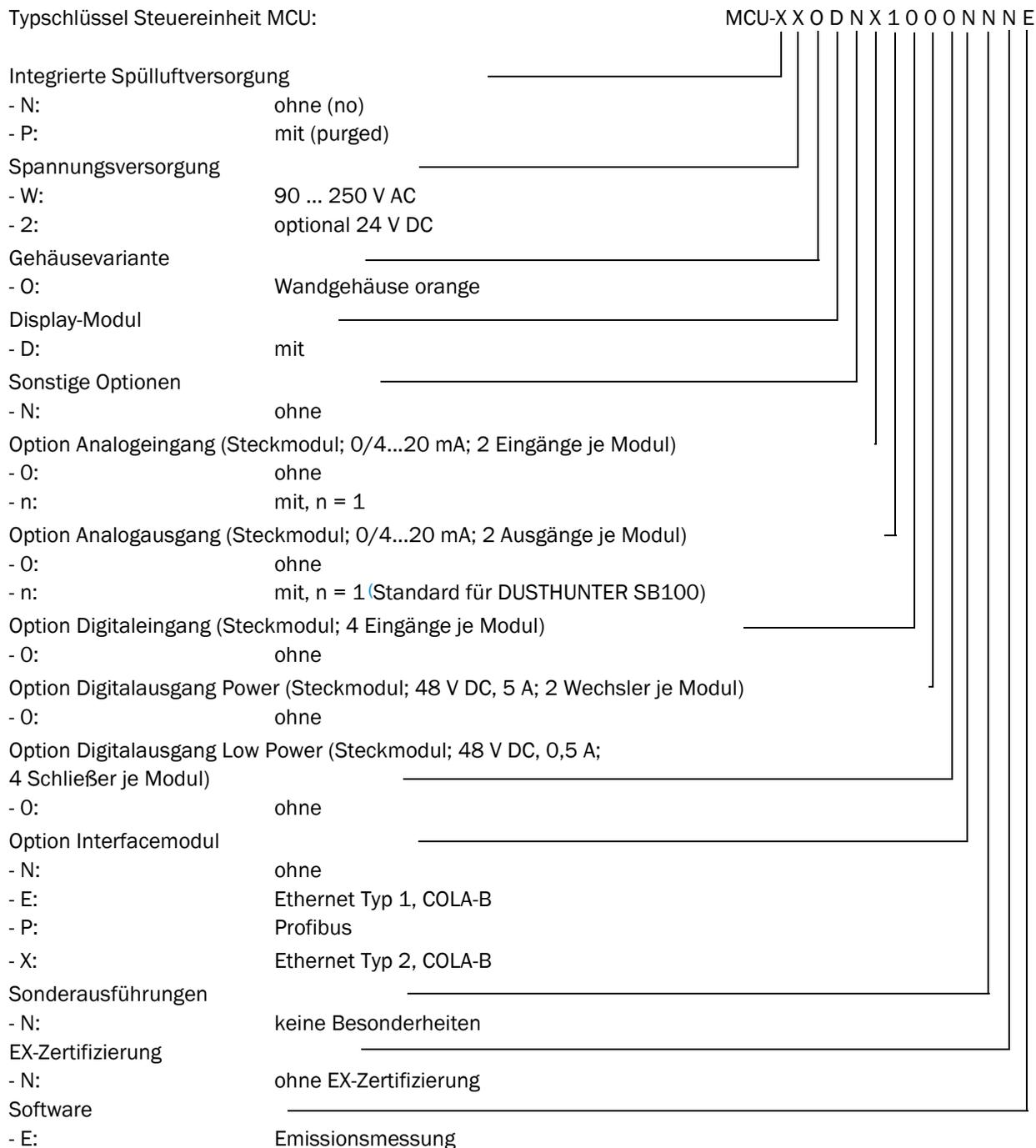


- | | |
|------------------------|--|
| ① Spülluftgebläse | ⑤ Montageplatte |
| ② Luftfilter | ⑥ Netzteil (auf Rückseite Montageplatte) |
| ③ Option Display-Modul | ⑦ Spülluftstutzen |
| ④ Prozessorplatine | ⑧ Spüllufteintritt |

Der Spülluftschlauch (Standardlängen 5 und 10 m (siehe „Spülluftversorgung“, Seite 100) ist separater Bestandteil des Messsystems und muss gesondert bestellt werden.

2.2.3.3 *Typschlüssel*

Wie bei der Sende-Empfangseinheit werden die verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten durch den folgenden Typschlüssel definiert:



2.2.3.4 Optionen

Die Funktionalität der MCU kann mit den nachfolgend beschriebenen Optionen erheblich erweitert werden:

2.2.3.5 Module

1 Display-Modul

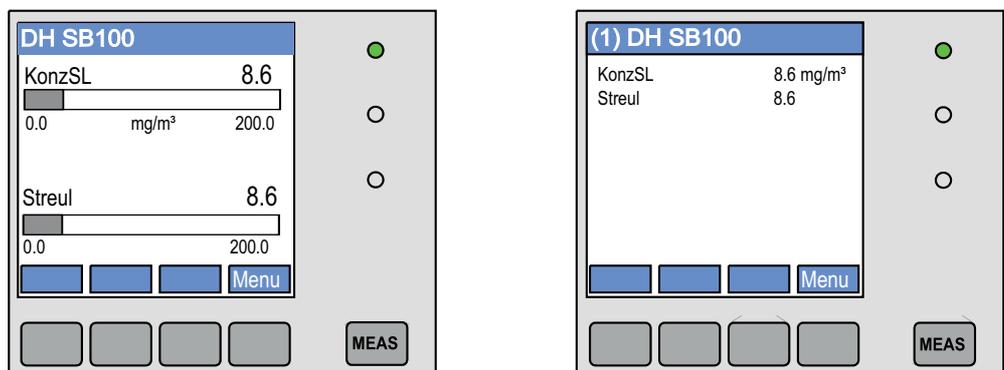
Modul zur Anzeige von Messwerten und Statusinformationen und für Parametrierung bei der Inbetriebnahme, Auswahl mittels Bedientasten.

a) Anzeigen

Art		Anzeige von
LED	Power (grün)	Spannungsversorgung i.O.
	Failure (rot)	Funktionsstörung
	Maintenance request (gelb)	Wartungsbedarf
LC-Display	Grafikanzeige (Hauptbildschirm)	- Staubkonzentration, - Streulicht
	Textanzeige	Sechs mögliche Messwerte (siehe Grafikanzeige)

In der Grafikanzeige werden zwei werkseitig vorgewählte Hauptmesswerte einer angeschlossenen Sende-Empfangeinheit oder verrechnete Werte aus der MCU (z.B. normierte Staubkonzentration) mittels Balkendiagramm dargestellt. Alternativ können bis zu 8 Einzelmesswerte einer Sende-Empfangeinheit angezeigt werden (Umschaltung über Taste „Meas“).

Abb. 12: LC-Display mit Grafik- (links) und Textanzeige (rechts)



b) Bedientasten

Taste	Funktion
Meas	<ul style="list-style-type: none"> • Wechsel von Text- in Grafikanzeige und zurück, • Anzeige der Kontrasteinstellung (nach 2,5 s)
Pfeile	Auswahl der nächsten/vorherigen Messwert-Seite
Diag	Anzeige von Alarm- oder Fehlermeldung
Menu	Anzeige des Hauptmenüs und Wechsel in Untermenüs

2 E/A-Modul

Zum Aufstecken auf Modulträger (siehe „Optionen für Steuereinheit MCU“, Seite 101), wahlweise als:

- 2x Analogausgang 0/4 ... 22 mA zur Ausgabe weiterer Messgrößen (max. Bürde 500 Ω)
- 2x Analogeingang 0/4 ... 22 mA zum Einlesen der Werte externer Sensoren (Gastemperatur, Kanalinnendruck, Feuchte, O₂) zur Berechnung der Staubkonzentration im Normzustand.



- Je Modul ist ein Modulträger (zum Aufstecken auf Hutschiene) erforderlich. Ein Modulträger wird über eine spezielle Leitung an die Prozessorplatine angeschlossen, ein weiterer wird angedockt.
- Bei Ausführung DUSTHUNTER SB50 können maximal 1 Analogein- und 1 Analogausgangsmodul gesteckt werden.
- Bei Ausführung DUSTHUNTER SB100 kann maximal 1 Analogeingangsmodul gesteckt werden.

3 Interface-Modul

Module zur Weiterleitung von Messwerten, Systemstatus und Serviceinformationen an übergeordnete Leitsysteme, wahlweise für Profibus DP V0 oder Ethernet, zum Aufstecken auf Hutschiene. Das Modul wird über eine zugehörige Leitung an die Anschlussplatine angeschlossen.



Profibus DP-V0 für Übertragung über RS485 nach DIN 19245 Teil 3 sowie IEC 61158.

4 Fernbedieneinheit MCU

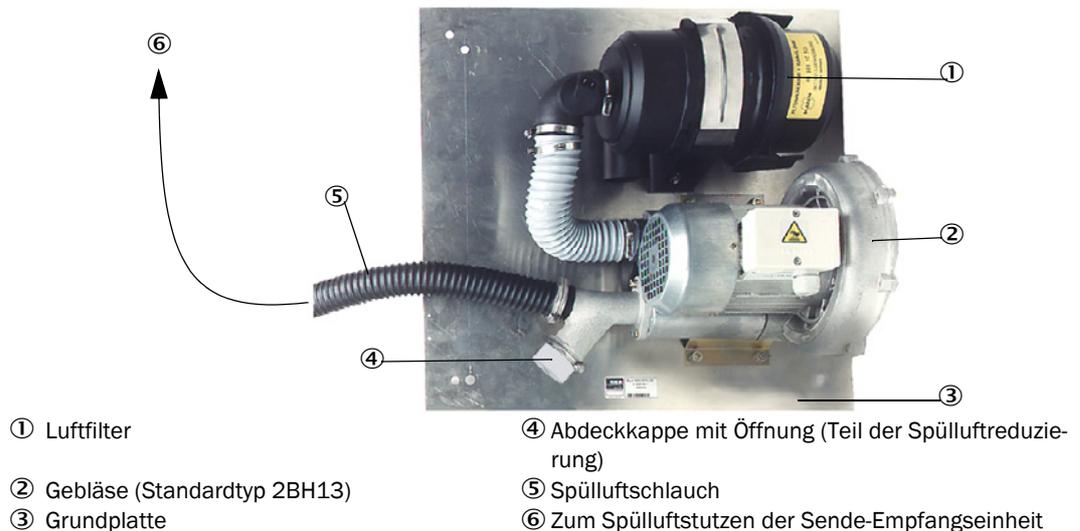
Die Fernbedieneinheit MCU bietet identische Funktion wie das gerätenahe MCU-Display, kann jedoch weiter entfernt montiert werden.

- Bedienfunktion wie MCU-Display
- Entfernung zum Gerät:
 - Bei Fernbedieneinheit MCU ohne eigenes Netzteil: Max. 100 m
 - Bei Fernbedieneinheit MCU mit eigenem Netzteil: Max. 1000 m
- Die MCU und die Fernbedieneinheit MCU sind gegeneinander verriegelt (es können nicht beide MCUs gleichzeitig bedient werden).

2.2.4 Option externe Spüllufteinheit

Bei einem Kanalinnendruck größer +2 hPa kann die Steuereinheit MCU mit integrierter Spülluftversorgung nicht eingesetzt werden. In diesem Fall ist die Option externe Spüllufteinheit zu verwenden. Sie besitzt ein leistungsstarkes Gebläse und ist für Überdruck im Kanal bis 30 hPa einsetzbar. Zum Lieferumfang gehört ein Spülluftschlauch mit Nenndurchmesser 40 mm (Länge 5 m oder 10 m).

Abb. 13: Option externe Spüllufteinheit



Für den Einsatz im Freien ist eine Wetterschutzhaube lieferbar (siehe „Wetterschutzhauben“, Seite 99).

2.2.5 Zubehör für Installation

Separate Bestandteile des Messsystems (zusätzlich zu bestellen) sind:

- Spülluftschlauch Nenndurchmesser 40 mm bei Versorgung der Sende-Empfangseinheit mit Spülluft durch die Steuereinheit MCU-P,
- die Anschlussleitung von der MCU zur Sende-Empfangseinheit.

Wetterschutzhaube

Für den Anbau der Sende-Empfangseinheit im Freien sind Wetterschutzhauben verfügbar (siehe „Wetterschutzhauben“, Seite 99).

Spülluftheizung

Wenn das Messsystem bei Gastemperaturen nahe am Taupunkt oder sehr niedrigen Umgebungstemperaturen betrieben wird, empfehlen wir, einen optional lieferbaren Spülluftheizer (siehe „Spülluftversorgung“, Seite 100) einzusetzen, um Kondensationen im Gerät oder Flanschrohr zu verhindern.



Der Spülluftheizer ist nur bei Spülluftversorgung mit einer externen Spüllufteinheit einsetzbar.

Option Rückstromsperre

Wenn das Messsystem bei Überdruck im Kanal eingesetzt wird, können Sende-Empfangseinheit, externe Spüllufteinheit und Umwelt bei möglichem Ausfall der Spülluftversorgung durch Installation einer Rückstromsperre am Spülluftstutzen der Sende-Empfangseinheit geschützt werden (siehe „Anbau Rückstromsperre“, Seite 41).

2.2.6 Prüfmittel für Linearitätstest

Die korrekte Messfunktion kann durch einen Linearitätstest überprüft werden (siehe Serviceanleitung). Dazu werden Filtergläser mit definierten Transmissionswerten in den Strahlengang gesetzt und die Werte mit den vom Messsystem gemessenen verglichen. Bei Übereinstimmung innerhalb der zulässigen Toleranz arbeitet das Messsystem korrekt. Die für die Überprüfung benötigten Filtergläser mit Halterung sind einschließlich Tragekoffer lieferbar.

2.3 Gerätekonfiguration

Das Messsystem DUSTHUNTER SB gibt es in zwei verschiedenen Geräteausführungen mit folgenden Merkmalen (Standardkomponenten):

Varianten

Geräteausführung	
DUSTHUNTER SB50	DUSTHUNTER SB100
kleinster Messbereich 0 ... 20 mg/m ³	kleinster Messbereich 0 ... 10 mg/m ³
Sende-Empfangseinheit DHSB-T0x ohne Verschmutzungsmessung	Sende-Empfangseinheit DHSB-T1x mit Verschmutzungsmessung
Steuereinheit MCU-xx0x000000NNNE mit 1 Analogausgang, LC-Display als Option	Steuereinheit MCU-xx0D010000NNNE mit 3 Analogausgängen (2x mit Modul), mit LC-Display

Spannungs- und Spülluftversorgung

Kanalinnen- druck [hPa]	Komponente für Anschluss und Versorgung	
	Spülluft	Spannung
-50 ... +2	MCU-P + Spülluftschlauch DN40	
-50... +30	Option externe Spüllufteinheit	MCU-N



Bei Entfernungen von Steuereinheit MCU zu Sende-Empfangseinheit > 10 m empfehlen wir, die Option externe Spüllufteinheit einzusetzen.

2.4 SOPAS ET (PC-Programm)

SOPAS ET ist eine SICK-Software zum einfachen Bedienen und Parametrieren des DUSTHUNTER.

SOPAS ET läuft auf einem Laptop/PC, der über eine USB-Leitung oder Ethernetschnittstelle (Option) an DUSTHUNTER angeschlossen wird.

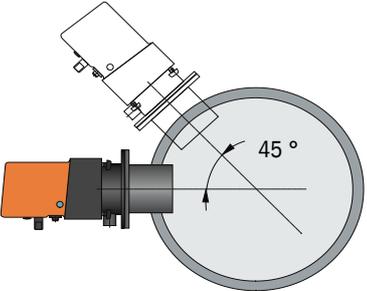
Die vorzunehmenden Einstellungen werden durch die vorhandenen Menüs sehr vereinfacht. Darüber hinaus werden weitere Funktionen (z.B. Datenspeicherung, Grafikanzeige) angeboten.

SOPAS ET wird auf der Produkt-CD mitgeliefert.

3 Montage und Installation

3.1 Projektierung

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die notwendigen Projektierungsarbeiten als Voraussetzung für eine problemlose Montage und spätere Gerätefunktion. Sie können diese Tabelle als Checkliste nutzen und die abgearbeiteten Schritte abhaken.

Aufgabe	Anforderungen	Arbeitsschritt	<input checked="" type="checkbox"/>	
Messort und Anbauorte für die Gerätekomponenten festlegen	Ein- und Auslaufstrecken gemäß DIN EN 13284-1 (Einlauf mind. 5x hydraulischer Durchmesser d_h , Auslauf mind. 3x d_h ; Abstand zur Kaminöffnung mind. 5x d_h)	bei runden und quadratischen Kanälen: d_h = Kanaldurchmesser bei rechteckigen Kanälen: d_h = 4x Querschnitt durch Umfang	<ul style="list-style-type: none"> • bei Neuanlagen Vorgaben einhalten, • bei bestehenden Anlagen bestmögliche Stelle auswählen; • bei zu kurzen Ein-/Auslaufstrecken: Einlaufstrecke > Auslaufstrecke <input type="checkbox"/>	
	homogene Strömungsverteilung repräsentative Staubverteilung	im Bereich der Ein- und Auslaufstrecken möglichst keine Umlenkungen, Querschnittveränderungen, Zu- und Ableitungen, Klappen, Einbauten	Falls Bedingungen nicht gewährleistet sind, Strömungsprofil gemäß DIN EN 13284-1 bestimmen und bestmögliche Stelle auswählen	<input type="checkbox"/>
	Einbaulage Sende-Empfangseinheit		bestmögliche Stelle auswählen	<input type="checkbox"/>
	Zugänglichkeit, Unfallverhütung	Die Gerätekomponenten müssen bequem und sicher erreichbar sein	ggf. Bühnen oder Podeste vorsehen	<input type="checkbox"/>
	schwingungsfreier Anbau	Beschleunigungen < 1 g	Vibrationen durch geeignete Maßnahmen verhindern/reduzieren	<input type="checkbox"/>
	Umgebungsbedingungen	Grenzwerte gemäß Techn. Daten	Falls notwendig: <ul style="list-style-type: none"> • Wetterschutzhauben / Sonnenschutz vorsehen • Gerätekomponenten einhausen oder -isolieren 	<input type="checkbox"/>
Spülluftversorgung festlegen	ausreichender Spülluftvordruck abhängig vom Kanalinnendruck	bis +2 hPa Steuereinheit MCU mit integrierter Spülluftversorgung größer +2 hPa bis +30 hPa Option externe Spüllufteinheit bei Gastemperaturen nahe Taupunkt oder sehr niedrigen Umgebungstemperaturen Spülluftheizung vorsehen	Art der Versorgung festlegen	<input type="checkbox"/>
	saubere Ansaugluft	möglichst wenig Staub, kein Öl, Feuchtigkeit, korrosive Gase	<ul style="list-style-type: none"> • bestmögliche Stelle für Ansaugort wählen • erforderliche Spülluftschlauchlänge bestimmen <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe	Anforderungen		Arbeitsschritt	<input checked="" type="checkbox"/>
Gerätekomponenten auswählen	Stärke der Kanalwand mit Isolierung	Flansch mit Rohr	Komponenten gemäß Konfigurationstabellen auswählen (<i>siehe „Gerätekonfiguration“, Seite 27</i>); falls erforderlich zusätzliche Maßnahmen für Anbau Flansch mit Rohr planen (<i>siehe „Flansch mit Rohr einbauen“, Seite 31</i>)	<input type="checkbox"/>
	Kanalinnendruck	Art der Spülluftversorgung		<input type="checkbox"/>
	Anbauorte	Leitungs- und Spülluftschlauchlängen		<input type="checkbox"/>
Kalibrieröffnungen planen	Zugänglichkeit	leicht und sicher	ggf. Bühnen oder Podeste vorsehen	<input type="checkbox"/>
	Abstände zur Messebene	keine gegenseitige Beeinflussung von Kalibriersonde und Messsystem	ausreichenden Abstand zw. Mess- und Kalibrierebene (ca. 500 mm) vorsehen	<input type="checkbox"/>
Spannungsversorgung planen	Betriebsspannung, Leistungsbedarf	Leistung gemäß Techn. Daten (<i>siehe „Technische Daten“, Seite 92</i>)	ausreichende Leitungsquerschnitte und Absicherung planen	<input type="checkbox"/>

3.2 Montage

Alle Montagearbeiten sind bauseits auszuführen. Dazu zählen:

- ▶ Flansche mit Rohr einbauen,
- ▶ Steuereinheit MCU montieren,
- ▶ Option externe Spüllufteinheit montieren.



WARNUNG:

- ▶ Bei allen Montagearbeiten die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise beachten: [siehe „Wichtige Hinweise“, Seite 6](#)
- ▶ Beachten Sie die Gewichtsangaben des Gerätes bei der Auslegung der Halterungen.
- ▶ Montagearbeiten an Anlagen mit Gefahrpotenzial (heiße oder aggressive Gase, höherer Kanalinnendruck) nur bei Anlagenstillstand durchführen.
- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.



Alle in diesem Abschnitt angegebenen Maße sind in mm angegeben.

3.2.1 Flansch mit Rohr einbauen

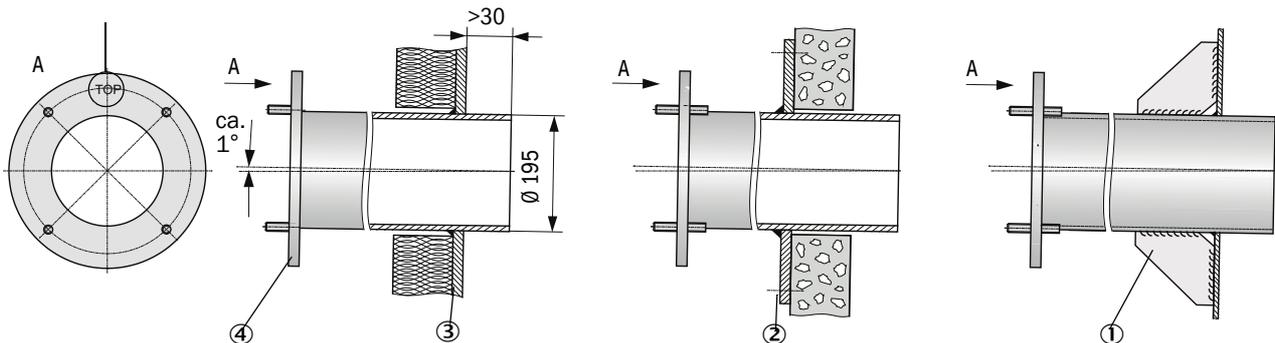
Abb. 14: Einbau des Flansches mit Rohr

Markierung für Einbaulage

Montage am Stahlkanal

Montage am Steinkamin

Montage an dünnwandigem Kanal



- ① Knotenblech
- ② Ankerplatte

- ③ Kanalwand
- ④ Flansch mit Rohr



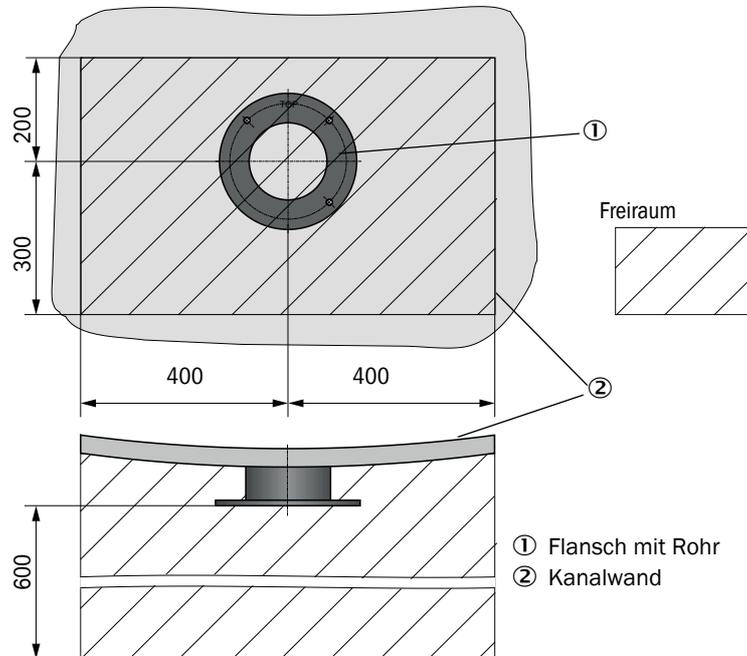
HINWEIS:

Die maximale Wand- und Isolierstärke ergibt sich aus der Länge des Flanschrohres (350 mm oder 700 mm) abzüglich des Abstandes zwischen Flansch und Kaminaußenwand und der Eintauchtiefe in den Kamin (> 30 mm).

3.2.2 Durchzuführende Arbeiten

- ▶ Anbaustelle ausmessen und Montageort anzeichnen.
Um den Flansch mit Rohr muss ein Freiraum für den Anbau der Sende-Empfangseinheit gewährleistet sein.

Abb. 15: Freiraum für Sende-Empfangseinheit (Maße in mm)



- ▶ Isolierung (sofern vorhanden) entfernen
- ▶ Passende Öffnungen in die Kanalwand schneiden; bei Stein- und Betonkaminen ausreichend große Löcher bohren (Rohrdurchmesser Flanschrohr (siehe „Flansch mit Rohr“, Seite 95))



HINWEIS:

- ▶ Abgetrennte Teile nicht in den Kanal fallen lassen.
- ▶ Flansch mit Rohr leicht nach unten geneigt (1 bis 3°, siehe „Einbau des Flansches mit Rohr“, Seite 31) so in die Öffnung einsetzen, dass die Markierung „Top“ nach oben zeigt und eventuell entstehendes Kondensat in den Kanal abfließen kann.
- ▶ Flansch mit Rohr anschweißen, bei Stein- oder Betonkaminen an Ankerplatte, bei dünnwandigen Kanälen Knotenbleche einsetzen (siehe „Einbau des Flansches mit Rohr“, Seite 31).
- ▶ Flanschöffnung nach dem Anbau abdecken, um den Austritt von Gas zu verhindern.

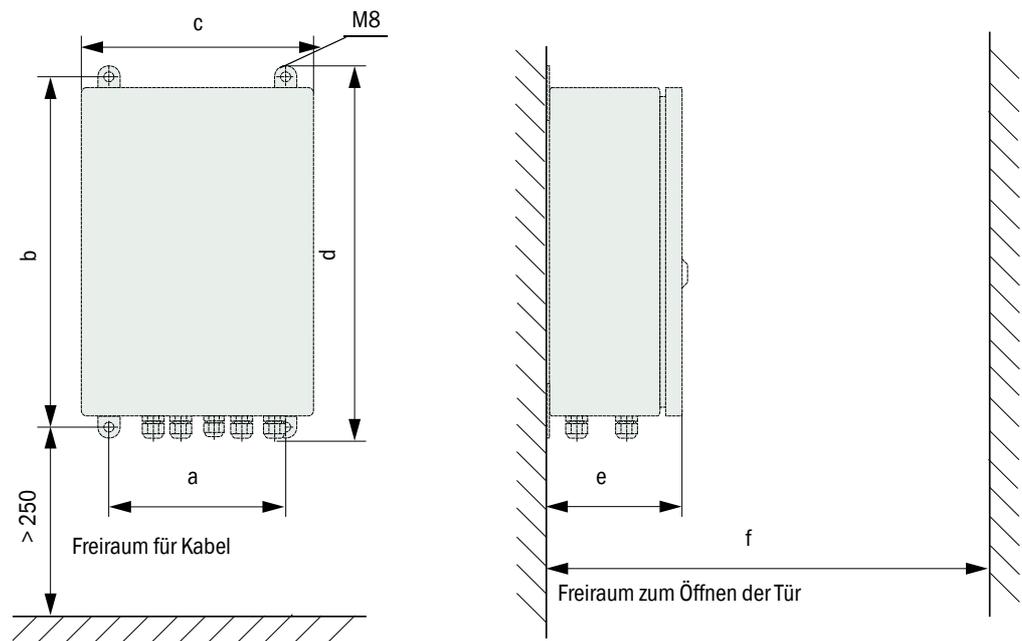
3.2.3 Steuereinheit MCU montieren

Die Steuereinheit MCU ist an gut zugänglicher und geschützter Stelle zu montieren (siehe „Montagemaße MCU“, Seite 33). Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Umgebungstemperaturbereich gemäß Technischer Daten einhalten; dabei mögliche Strahlungswärme berücksichtigen (ggf. abschirmen).
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Möglichst schwingungsarmen Montageort wählen; ggf. Schwingungen dämpfen.
- Ausreichend Freiraum für Leitungen und zum Öffnen der Tür berücksichtigen.

Montagemaße

Abb. 16: Montagemaße MCU



Maß	Typ Steuereinheit	
	MCU-N	MCU-P
a	160	260
b	320	420
c	210	300
d	340	440
e	125	220
f	> 350	> 540

MCU-N:
Steuereinheit ohne Spülluftversorgung
MCU-P:
Steuereinheit mit Spülluftversorgung
(siehe „Steuereinheit MCU“, Seite 19)

Die Steuereinheit MCU-N (ohne integrierte Spülluftversorgung) kann bei Verwendung geeigneter Leitungen (siehe „Allgemeine Hinweise, Voraussetzungen“, Seite 39) bis 1000 m von der Sende-Empfangseinheit entfernt montiert werden.

Für einen problemlosen Zugang zur MCU empfehlen wir daher, diese in einem Kontrollraum (Messwarte o.ä.) einzubauen. Die Kommunikation mit dem Messsystem für Parametrierung oder Erkennung von Störungs- oder Fehlerursachen wird damit erheblich erleichtert.

Beim Anbau im Freien ist es zweckmäßig, einen bauseits zu erstellenden Wetterschutz (Blechdach o. ä.) vorzusehen.

Erfordernisse bei Einsatz der Steuereinheit MCU-P

Zusätzlich zu den allgemeinen Vorgaben gilt:

- Die Steuereinheit MCU-P ist an einer Stelle mit möglichst sauberer Luft zu montieren. Die Ansaugtemperatur muss den Angaben in den Technischen Daten entsprechen (siehe „Technische Daten“, Seite 92). In ungünstigen Fällen ist ein Ansaugschlauch an eine Stelle mit besseren Bedingungen zu legen.
- Der Spülluftschlauch zur Sende-Empfangseinheit soll so kurz wie möglich sein.
- Der Spülluftschlauch ist möglichst so zu verlegen, dass sich keine Wasseransammlungen bilden können.
- Bei Entfernungen zwischen Sende-Empfangseinheit zur Steuereinheit MCU größer 10 m empfehlen wir, die Option externe Spüllufteinheit einzusetzen.

3.2.4 Option externe Spüllufteinheit montieren

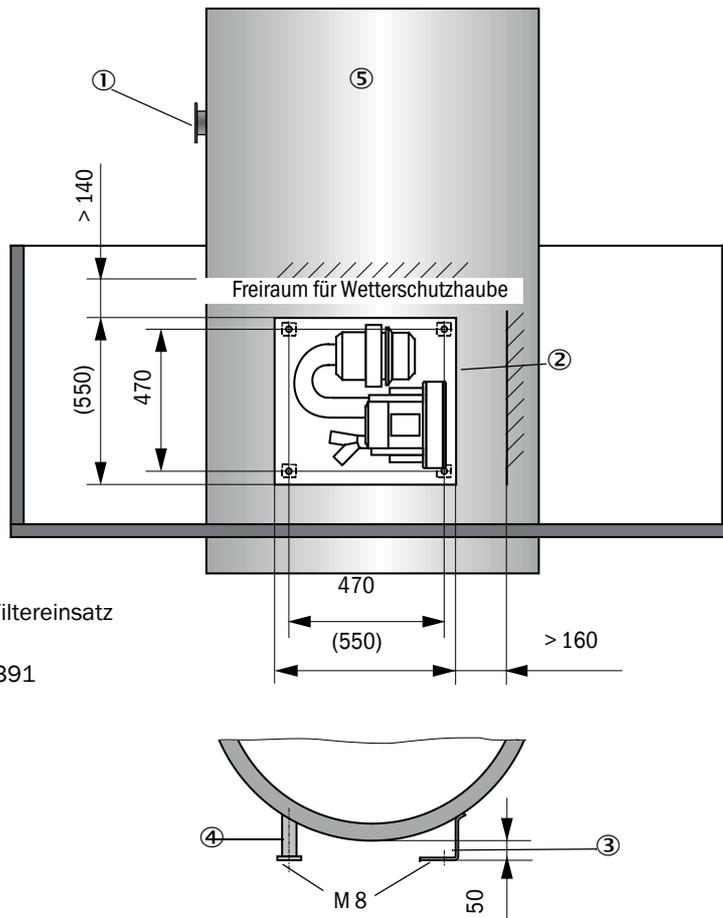
Bei der Festlegung des Montageorts sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- ▶ Die Spüllufteinheit ist an einer Stelle mit möglichst sauberer Luft zu montieren. Die Ansaugtemperatur muss den Angaben in den Technischen Daten entsprechen ([siehe „Technische Daten“, Seite 92](#)). In ungünstigen Fällen ist ein Ansaugschlauch oder Rohr an eine Stelle mit besseren Bedingungen zu legen.
- ▶ Die Anbaustelle muss gut erreichbar sein und allen Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- ▶ Spüllufteinheit soweit wie nötig unterhalb des Flansches mit Rohr für Sende-Empfangseinheit installieren, damit die Spülluftschläuche fallend verlegt werden können (Vermeidung von Wasseransammlungen).
- ▶ Es ist ausreichend Freiraum für den Wechsel des Filtereinsatzes vorzusehen.
- ▶ Bei Anbau der Spüllufteinheit im Freien ist ausreichend Platz zum Anbringen und Abheben der Wetterschutzhaube zu berücksichtigen ([siehe „Anordnung und Montage Maße Spüllufteinheit \(Maße in mm\)“, Seite 36](#)).

3.2.5 Montagearbeiten

- ▶ Halterung anfertigen (siehe „Anordnung und Montagemaße Spüllufteinheit (Maße in mm)“, Seite 36).
- ▶ Spüllufteinheit mit 4 Schrauben M8 befestigen.
- ▶ Prüfen, ob der Filtereinsatz im Filtergehäuse vorhanden ist; falls notwendig, Filtereinsatz einsetzen.

Abb. 17: Anordnung und Montagemaße Spüllufteinheit (Maße in mm)



3.2.6 Wetterschutzhauben anbauen

Wetterschutzhaube für externe Spüllufteinheit

Die Wetterschutzhaube (siehe „Wetterschutzhauben“, Seite 99) besteht aus Haube und Schlosset.

Montage:

- ▶ Schlosstücke aus dem Schlosset auf die Grundplatte montieren
- ▶ Wetterschutzhaube von oben aufsetzen.
- ▶ Halteriegel in die Gegenstücke seitlich einführen, drehen und einrasten lassen.

3.3 Elektrische Installation

3.3.1 Elektrische Sicherheit

**WARNUNG:**

- ▶ Bei allen Installationsarbeiten die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in [siehe „Wichtige Hinweise“, Seite 6](#) beachten.
- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.

3.3.1.1 *Vorschriftsmäßig installierte Trennschalter*

**WARNUNG:**

- Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch nicht abgeschaltete Spannungsversorgung während Installations- und Wartungsarbeiten. Wird die Stromversorgung zum Gerät, bzw. den Leitungen, bei der Installation und Wartungsarbeiten nicht über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet, kann dies zu einem Elektrounfall führen.
- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicher, dass die Stromversorgung über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
 - ▶ Achten Sie darauf, dass der Trennschalter gut zugänglich ist.
 - ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
 - ▶ Die Spannungsversorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten, bzw. zu Prüfzwecken, wieder aktiviert werden.

3.3.1.2 *Korrekt bemessene Leitung*

**WARNUNG:**

- Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung. Bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung kann es zu elektrischen Unfällen kommen, wenn die Spezifikationen der Leitung nicht hinreichend beachtet worden sind.
- ▶ Beachten Sie bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in der Betriebsanleitung (Kapitel Technische Daten).

3.3.1.3 *Erdung der Geräte*

**VORSICHT:**

- Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung.
- ▶ Es muss gewährleistet sein, dass während Installation und Wartungsarbeiten die Schutzerdung zu den betroffenen Geräten bzw. Leitungen gemäß EN 61010-1 hergestellt ist.

3.3.1.4 *Verantwortung für Systemsicherheit*

**WARNUNG:**

- Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems.
- ▶ Die Sicherheit eines Systems, in welches das Gerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems.

3.3.2 Allgemeine Hinweise, Voraussetzungen

Vor Beginn der Installationsarbeiten müssen alle vorher beschriebenen Montagearbeiten ausgeführt sein (sofern zutreffend).

Sofern nicht ausdrücklich mit Endress+Hauser oder autorisierten Vertretungen vereinbart, sind alle Installationsarbeiten bauseits auszuführen. Dazu gehören Verlegung und Anschluss von Stromversorgungs- und Signalleitungen, Installation von Schaltern und Netzsicherungen und Anschluss der Spülluftversorgung.



- Ausreichende Leitungsquerschnitte planen (siehe „Technische Daten“, Seite 92).
- Die Leitungsenden mit Stecker zum Anschluss der Sende-Empfangeinheit müssen eine ausreichend freie Länge haben.

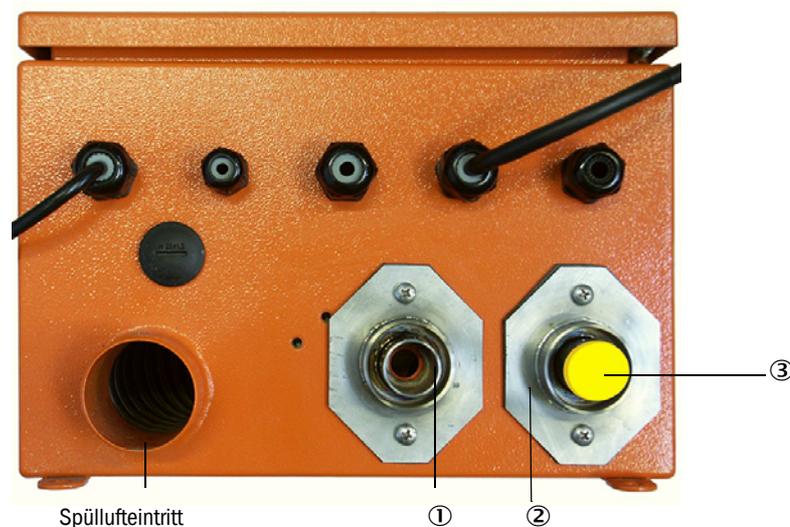
3.3.3 Spülluftversorgung installieren

- ▶ Spülluftschläuche auf kurzem Weg und knickfrei verlegen, ggf. kürzen.
- ▶ Ausreichend Abstand zu heißen Kanalwänden einhalten.

3.3.3.1 Steuereinheit mit integrierter Spülluftversorgung (MCU-P)

Spülluftschlauch DN 40 am Spülluftaustritt DN40 (1) auf der Unterseite der MCU-P anschließen und mit Spannband sichern. Der Spülluftaustritt muss in der dargestellten Weise eingestellt sein (falls erforderlich entsprechend korrigieren). Der zweite Spülluftaustritt (2) muss mit einer Kappe (3) verschlossen sein (Lieferumfang).

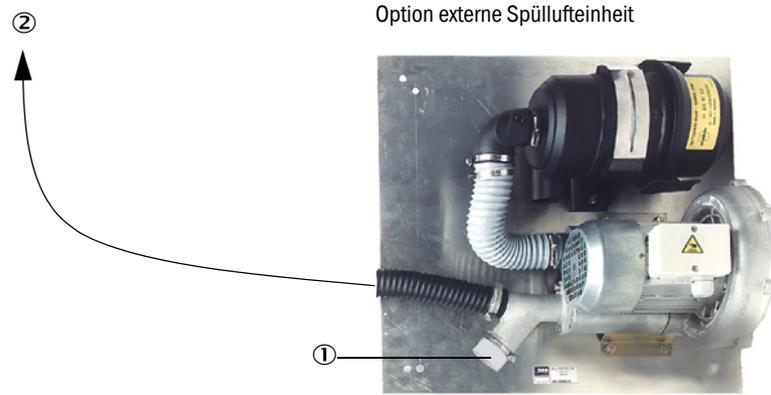
Abb. 18: Unterseite MCU-P



3.3.3.2 Option externe Spüllufteinheit

- 1 Spülluftschlauch anschließen
 - ▶ Spülluftschlauch DN 40 mm an den Y-Verteiler der Spüllufteinheit anschließen und mit Schlauchschelle D32-52 sichern.
 - ▶ Zweite Austrittsöffnung am Y-Verteiler mit der Abdeckkappe verschließen.

Abb. 19: Anschluss der Option externe Spüllufteinheit



- ① Abdeckkappe mit Öffnung (Teil der Spülluftreduzierung)
- ② an den Spülluftstutzen der Sende-Empfangseinheit

2 Elektrischer Anschluss

- ▶ Netzspannung und -frequenz mit den Angaben des Typenschildes am Spülluftmotor vergleichen.

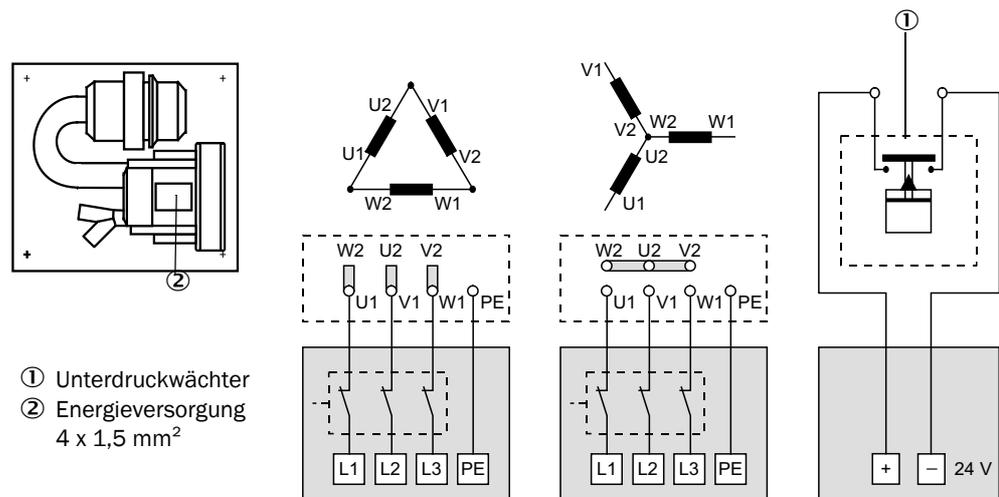


VORSICHT:

- ▶ Nur bei Übereinstimmung anschließen!

- ▶ Stromversorgungsleitung an die Klemmen des Spülluftmotors anschließen (Klemmenbelegung siehe Beiblatt am Spülluftmotor und Deckel des Motor-Klemmenkastens).

Abb. 20: Elektrischer Anschluss der externen Spüllufteinheit



- ① Unterdruckwächter
- ② Energieversorgung 4 x 1,5 mm²

- ▶ Schutzleiter an die Klemme anschließen.

- ▶ Motorschutzschalter gemäß den Anschlussdaten des Gebläses (siehe Technische Daten Spüllufteinheit) auf einen um 10 % über dem Nennstrom liegenden Wert einstellen.

**HINWEIS:**

Im Zweifelsfall und bei Sonderausführungen hat die mit dem Motor mitgelieferte Betriebsanleitung Vorrang vor anderen Angaben.

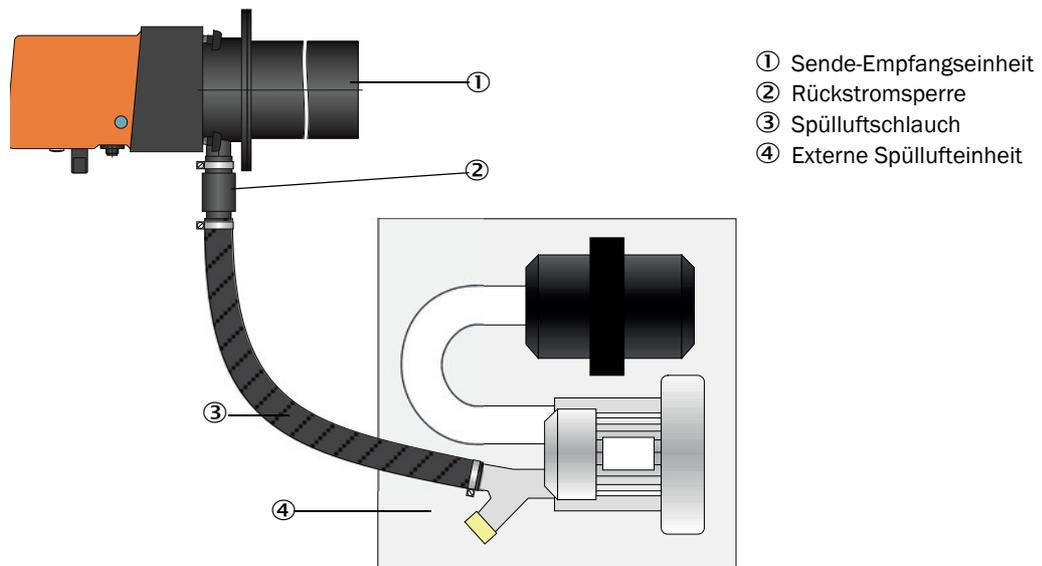
- ▶ Funktion und Laufrichtung des Gebläses prüfen (Strömungsrichtung der Spülluft muss mit den Pfeilen an Ein- bzw. Auslassöffnungen am Gebläse übereinstimmen). Bei falscher Laufrichtung bei 3-phasigen Motoren: Netzanschlüsse L1 und L2 tauschen.
- ▶ Druckwächter (Option) für die Überwachung der Spülluftzuführung anschließen.

**HINWEIS:**

- ▶ Ausfallsichere Spannungsversorgung nutzen (Notstromaggregat, redundant versorgte Schiene)
- ▶ Spüllufteinheit getrennt von den übrigen Systemteilen absichern. Sicherungstyp nach der Nennstromstärke (siehe Technische Daten Spüllufteinheit) auslegen. Jede Phase getrennt absichern. Schutzschalter gegen einseitigen Phasenausfall einsetzen.

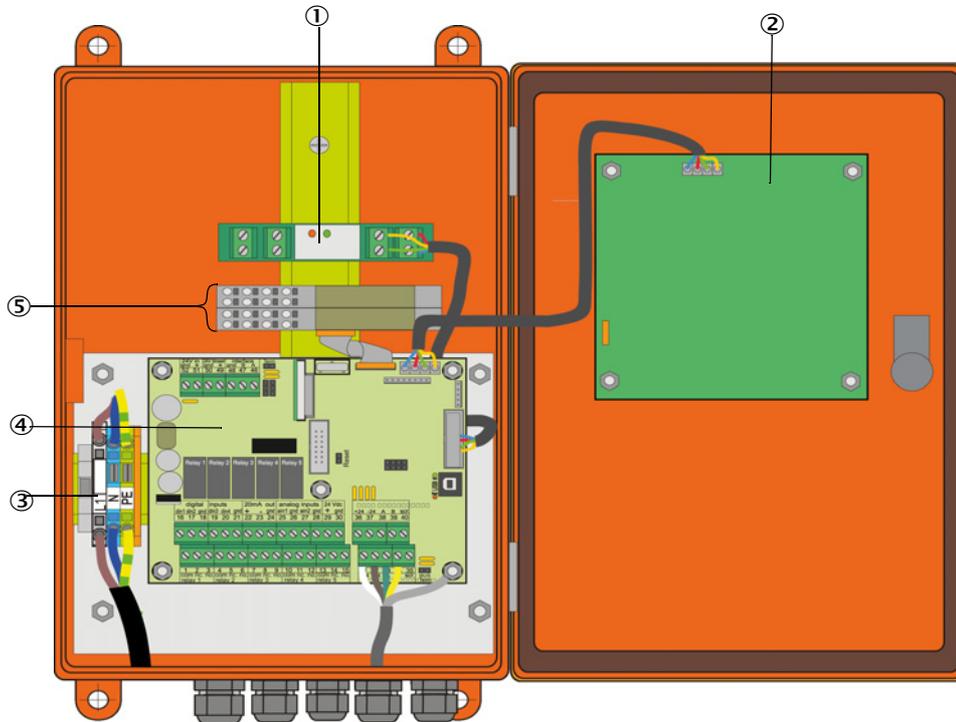
3.3.3.3 Option Rückstromsperre installieren

Abb. 21: Anbau Rückstromsperre



3.3.4 Steuereinheit MCU anschließen

Abb. 22: Anordnung der Komponenten in der MCU (ohne Spülluftversorgung, mit Optionen)



- ① Option Interface-Modul
- ② Option Display-Modul
- ③ Klemmen für Netzanschluss
- ④ Prozessorplatine
- ⑤ Optionen E/A-Modul

3.3.4.1 Auszuführende Arbeiten

- ▶ Anschlussleitung anschließen: [siehe „Standard-Anschluss“, Seite 45](#).



Falls eine bauseitige Leitung verwendet werden soll, muss diese an eine passende 7-polige Buchse angeschlossen werden ([siehe „Anschluss Steckverbinder an bauseitige Leitung“, Seite 44](#); Bestell-Nr.: 7045569).

- ▶ Leitung für Statussignale (Betrieb/Störung, Wartung, Funktionskontrolle, Wartungsbedarf, Grenzwert), Analogausgang, Analog- und Digitaleingänge entsprechend der Erfordernisse anschließen ([siehe „Standard-Anschluss“, Seite 45](#), S. 48, Bild 27 und [Abb. „Anschlussbelegung Analogeingangsmodule“](#); nur geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern verwenden).



WICHTIG:

- ▶ Nur geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern verwenden (z.B. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm² von LAPPKabel; 1 Adernpaar für RS 485, 1 Adernpaar für Stromversorgung; nicht für Erdverlegung geeignet).
- ▶ Netzleitung an Klemmen L1, N, PE der MCU anschließen ([siehe „Anordnung der Komponenten in der MCU \(ohne Spülluftversorgung, mit Optionen\)“, Seite 42](#)).

► Nicht benutzte Leitungsdurchführungen mit Blindstopfen verschließen.

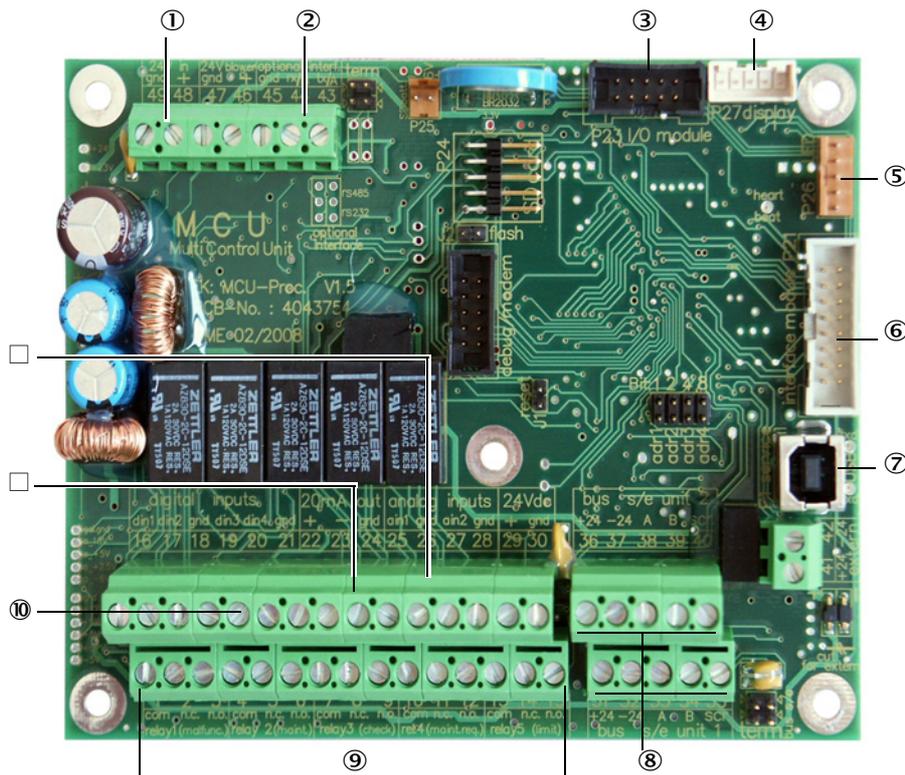


WARNUNG:

- Vor Zuschalten der Versorgungsspannung unbedingt die Verdrahtung überprüfen.
- Verdrahtungsänderungen nur im spannungsfreien Zustand vornehmen.

3.3.4.2 Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine

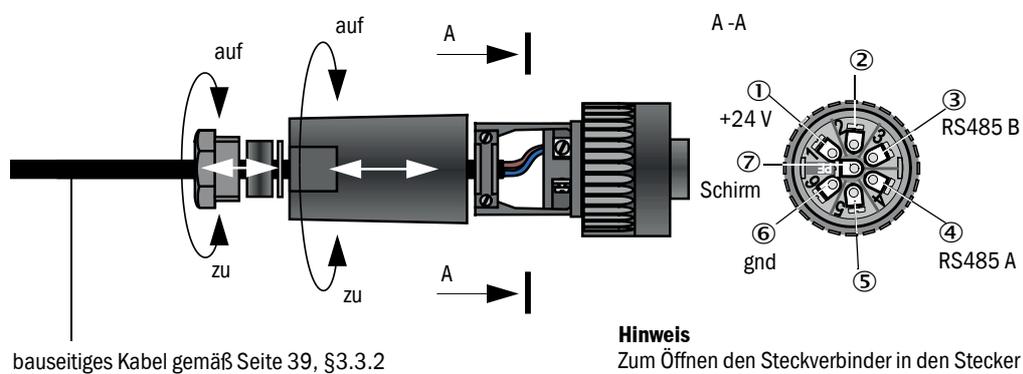
Abb. 23: Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine



- ① Versorgungsspannung 24 V DC
- ② RS232
- ③ Anschluss für Option E/A-Modul
- ④ Anschluss für Display Modul
- ⑤ Anschluss für LEDs
- ⑥ Anschluss für Option Interface-Modul
- ⑦ USB-Steckverbinder
- ⑧ Anschlüsse für Sende-Empfangseinheiten
- ⑨ Anschlüsse für Relais 1 bis 5
- ⑩ Anschlüsse für Digitaleingänge 1 bis 4
- Anschluss für Analogausgang
- Anschlüsse für Analogeingänge 1 und 2

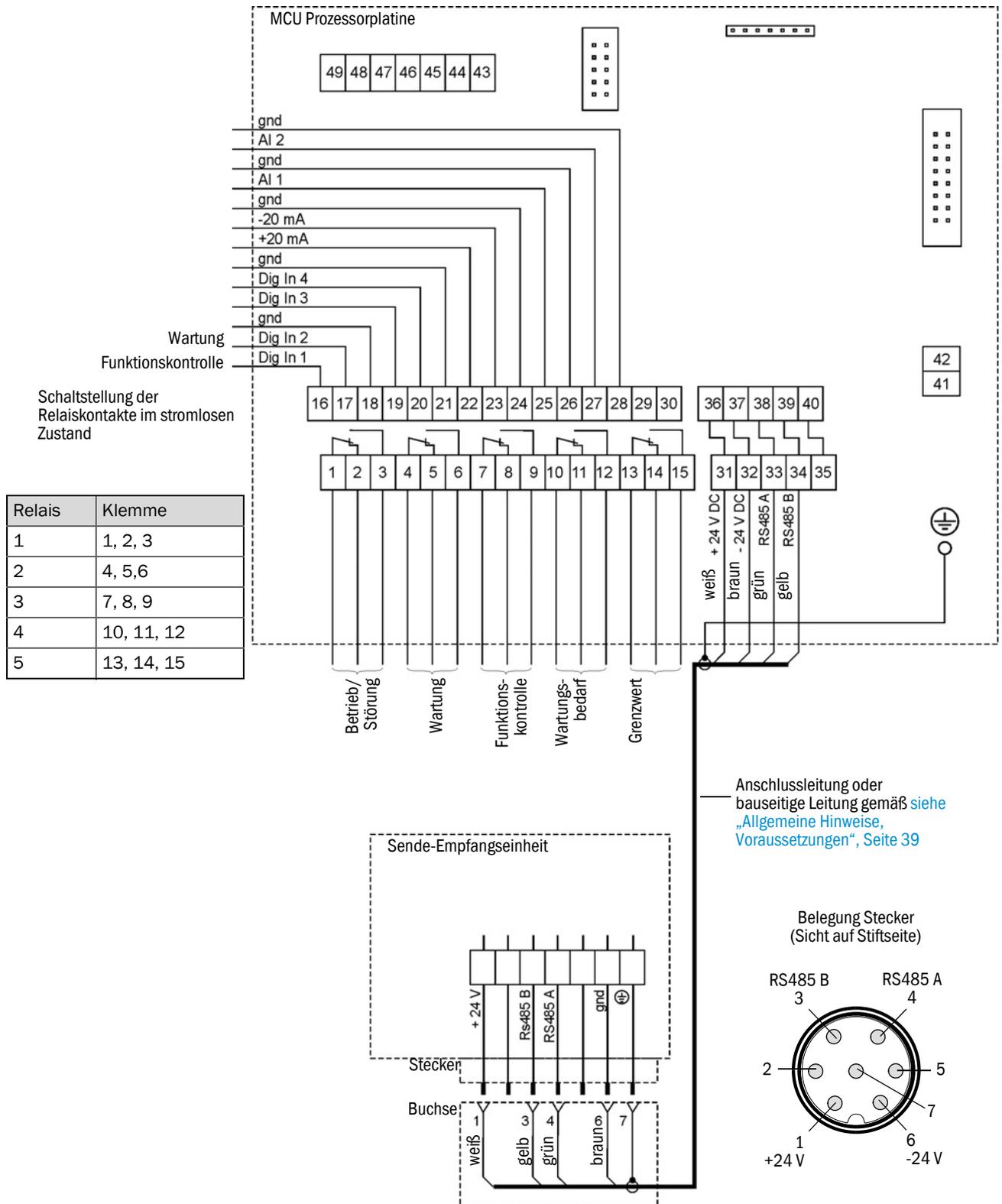
3.3.4.3 Anschluss der Anschlussleitung zur MCU

Abb. 24: Anschluss Steckverbinder an bauseitige Leitung



3.3.4.4 Standard-Anschluss

Abb. 25: Standard-Anschluss



3.3.5 Fernbedieneinheit MCU anschließen

3.3.5.1 Anschluss an die Steuereinheit MCU

Elektrischer Anschluss siehe „Standard-Anschluss“, Seite 45

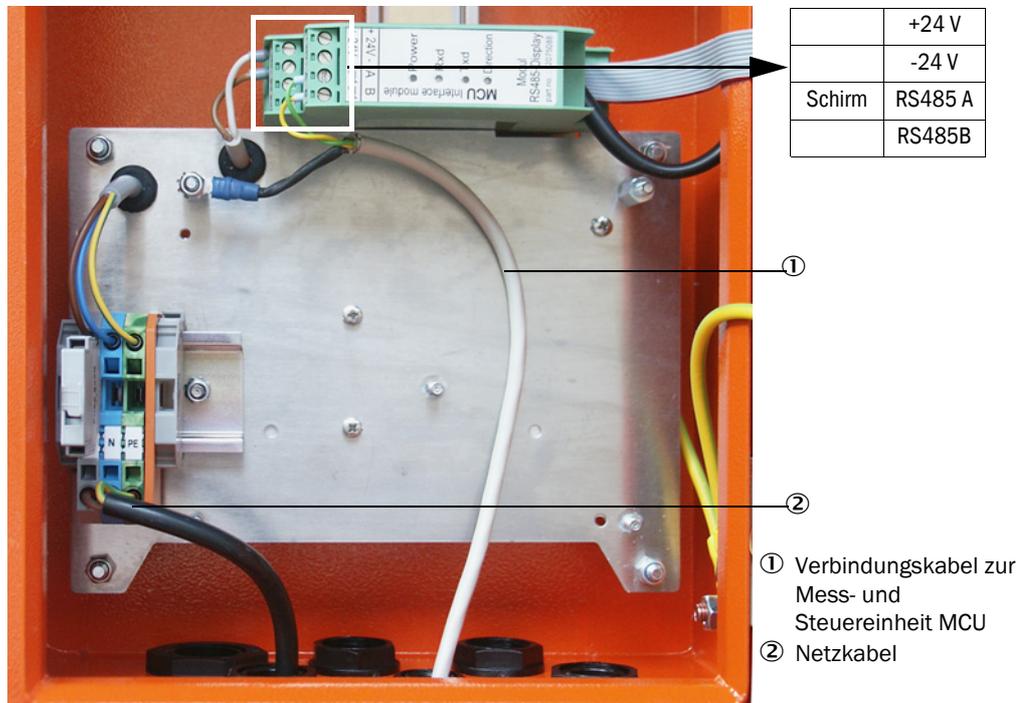
- Elektrischer Anschluss der Fernbedieneinheit MCU ohne eigenes Netzteil:
 - 24V-Versorgung: Klemmen 36 und 37 (oder entsprechend)
 - Signale: Klemmen 38, und 39 (oder entsprechend)
- Elektrischer Anschluss der Fernbedieneinheit MCU mit eigenem Netzteil
 - Signale: Klemmen 38, und 39 (oder entsprechend)

3.3.5.2 Anschluss an die Fernbedieneinheit MCU

Ausführung ohne Netzteil

- Verbindungskabel zur Mess- und Steuereinheit (4-adrig, paarweise verdreht, mit Schirm) an die Anschlüsse in der Steuereinheit und des Moduls in der Fernbedieneinheit anschließen.

Abb. 26: Anschlüsse in der Fernbedieneinheit (Ausführung mit integriertem Weitbereichsnetzteil)



Ausführung mit integriertem Weitbereichsnetzteil:

- 2-adriges Kabel (paarweise verdreht, mit Schirm) an die Anschlüsse für RS485 A/B und Schirm in Steuer- und Fernbedieneinheit anschließen,
- 3-adriges Netzkabel mit ausreichendem Querschnitt an die bauseitige Spannungsversorgung und die entsprechenden Klemmen in der Fernbedieneinheit anschließen.

**WICHTIG:**

- ▶ Während der Installation muss die Spannungsversorgung gemäß EN61010-1 durch einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden können.
- ▶ Die Versorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Arbeiten bzw. zu Prüfzwecken wieder aktiviert werden.

3.3.6 Interface- und E/A-Modul (Option) einbauen

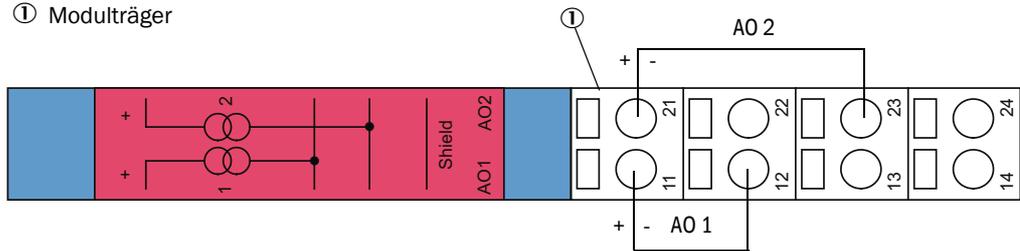
Interfacemodule und Modulträger für E/A-Module sind auf die Hutschiene in der MCU aufzustecken (siehe „Anordnung der Komponenten in der MCU (ohne Spülluftversorgung, mit Optionen)“, Seite 42) und mit der Leitung mit Steckverbinder an den zugehörigen Anschluss auf der Prozessorplatine anzuschließen (siehe „Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine“, Seite 43). Die E/A-Module sind anschließend auf die Modulträger zu stecken.

Interfacemodule sind mittels bauseitiger Netzwerkleitung mit dem lokalen Netzwerk zu verbinden. Für den Anschluss der E/A-Module sind die Klemmstellen am Modulträger zu benutzen.

Anschlussbelegung AO-Modul

Abb. 27: Anschlussbelegung Analogausgangsmodul

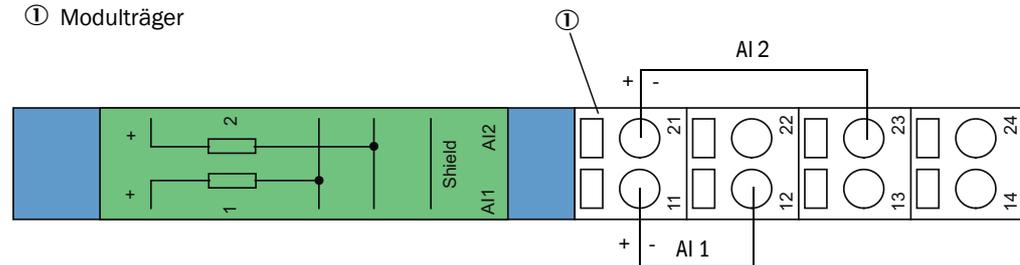
① Modulträger



Anschlussbelegung AI-Modul

Abb. 28: Anschlussbelegung Analogeingangsmodul

① Modulträger



4 Inbetriebnahme und Parametrierung

4.1 Grundlagen

4.1.1 Allgemeine Hinweise

Voraussetzung für die nachfolgend beschriebenen Arbeiten ist die abgeschlossene Montage und Installation gemäß Kapitel 3.

Inbetriebnahme und Parametrierung bestehen aus:

- Einstellung des Messsystems auf die Kanalabmessungen,
- Anbau und Anschluss der Sende-Empfangseinheit,
- Kundenspezifische Parametrierung entsprechend der jeweiligen Erfordernisse.

Wenn das Messsystem zur kontinuierlichen Messung des Staubgehaltes eingesetzt werden soll, muss es für eine exakte Messung durch eine gravimetrische Vergleichsmessung kalibriert werden (siehe „[Kalibrierung für Messung Staubkonzentration](#)“, Seite 64).

4.1.2 SOPAS ET installieren

- SOPAS ET auf einem Laptop/PC installieren.
- SOPAS ET starten.
- Den Installationshinweisen von SOPAS ET folgen.

4.1.2.1 Passwort für SOPAS ET-Menüs

Bestimmte Gerätefunktionen sind erst nach Eingabe eines Passwortes zugänglich.

Benutzerebene		Zugriff auf
0	Bediener	Anzeige von Messwerten und Systemzuständen. Kein Passwort erforderlich.
1	Autorisierter Bediener	Anzeigen, Abfragen sowie für Inbetriebnahme bzw. Anpassung an kundenspezifische Anforderungen und Diagnose notwendige Parameter. Voreingestelltes Passwort: sickoptic

4.1.3 Verbindung zum Gerät über USB-Leitung

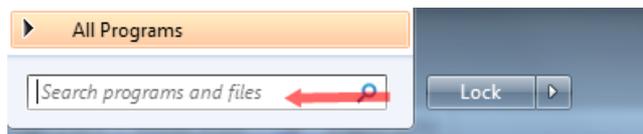
Empfohlenes Vorgehen:

- 1 USB-Leitung an Steuereinheit MCU (siehe „Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine“, Seite 43) und Laptop/PC anschließen.
- 2 Gerät einschalten.
- 3 SOPAS ET starten.
- 4 „Sucheinstellungen“
- 5 „Suche anhand von Gerätefamilien“
- 6 Gewünschte MCU anklicken.
- 7 Einstellungen vornehmen:
 - Ethernet Kommunikation (ist immer angeklickt)
 - USB-Kommunikation (ist immer angeklickt)
 - Serielle Kommunikation: Anklicken
- 8 Keine IP-Adressen angeben.
- 9 Es erscheint eine Liste der COM-Ports.
COM-Port des DUSTHUNTER angeben.
Wenn Sie den COM-Port nicht kennen: siehe „DUSTHUNTER COM-Port finden“, Seite 50
- 10 Einen Namen für diese Suche vergeben.
- 11 „Fertig stellen“

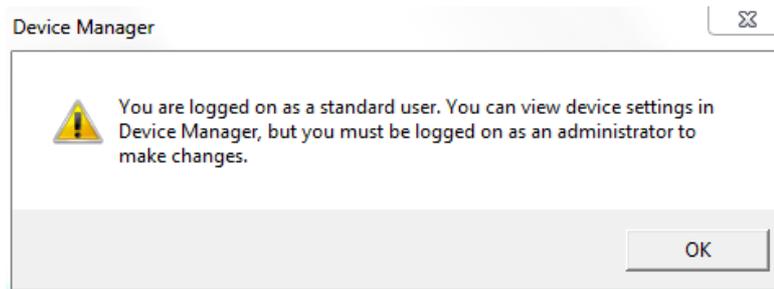
4.1.3.1 DUSTHUNTER COM-Port finden

Wenn Sie Ihren COM-Port nicht kennen: Sie können den COM-Port mit dem Windows Device Manager finden (Es sind keine Administratorrechte erforderlich).

- 1 Die Verbindung zwischen dem DUSTHUNTER und Ihrem Laptop/PC lösen.
- 2 Eingabe: `devmgmt.msc`

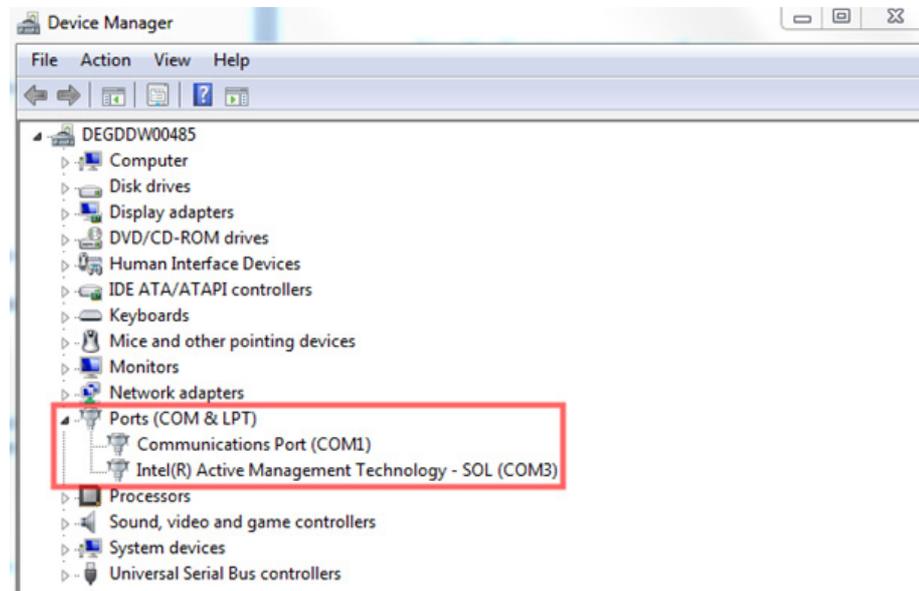


3 Diese Meldung erscheint:

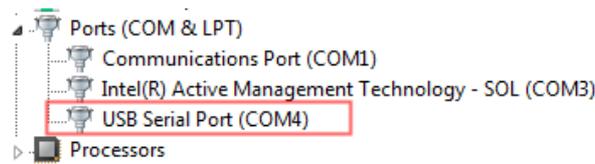


4 „OK“

5 Der Device Manager öffnet sich.
Siehe: „Ports (COM & LPT)“



6 Verbinden Sie nun die MCU mit dem Laptop/PC.
Ein neuer COM-Port erscheint.



Diesen COM-Port für die Kommunikation benutzen.

4.1.4 Verbindung zum Gerät über Ethernet (Option)



Für eine Verbindung zum Messsystem über Ethernet muss in der MCU das Interface-Modul Ethernet (siehe „Optionen für Steuereinheit MCU“, Seite 101) installiert (siehe „Interface- und E/A-Modul (Option) einbauen“, Seite 48) und parametrierbar sein (siehe „Ethernet-Modul parametrieren“, Seite 69).

Empfohlenes Vorgehen:

- 1 MCU muss ausgeschaltet sein.
- 2 MCU mit Netzwerk verbinden.

- 3 Laptop/PC mit dem gleichen Netzwerk verbinden.
- 4 MCU einschalten.
- 5 SOPAS ET starten
- 6 „Sucheinstellungen“
- 7 „Suche anhand von Gerätefamilien“
- 8 Gewünschte MCU anklicken
- 9 Einstellungen vornehmen:
 - Ethernet Kommunikation (ist immer angeklickt)
 - USB-Kommunikation (ist immer angeklickt)
 - Serielle Kommunikation: *Nicht* anklicken
- 10 IP-Adressen angeben
 - IP-Adresse: [siehe „Ethernet-Modul parametrieren“, Seite 69](#)
- 11 Keinen COM-Port anklicken
- 12 Namen für diese Suche vergeben
- 13 „Fertig stellen“

4.2 Sende-Empfangeinheit installieren

4.2.1 Sende-Empfangeinheit an Spülluftversorgung anschließen

- ▶ Prüfen, dass die Spülluftversorgung gewährleistet ist (die Strömungsrichtung muss stimmen und der Spülluftschlauch fest auf dem Stutzen sitzen).
- ▶ Bei Spülluftversorgung durch Steuereinheit MCU-P oder Option externe Spüllufteinheit den Spülluftschlauch DN 40 auf den Stutzen an der Sende-Empfangeinheit schieben und mit Spannband sichern.

4.2.2 Sende-Empfangeinheit am Kanal anbauen und anschließen

Anbau ohne Wetterschutzhaube

- ▶ Dichtung auf den Flansch mit Rohr auflegen, Sende-Empfangeinheit in den Flansch mit Rohr einsetzen und mit dem Montagesatz befestigen.



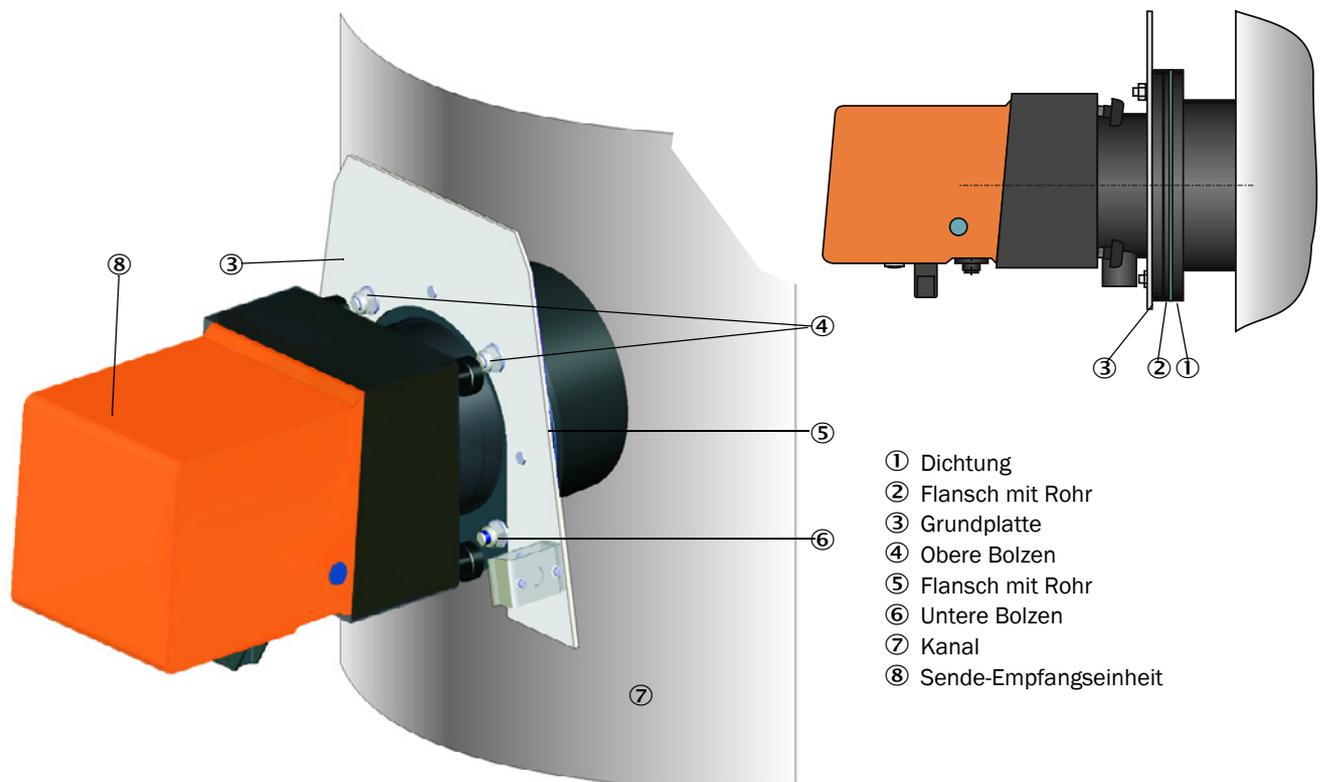
Anschlüsse für Anschlussleitungen zur MCU und Spülluftschlauch müssen immer unten sein (siehe „Gerätekomponenten DUSTHUNTER SB“, Seite 15).

- ▶ Anschlussleitung zur MCU am Steckverbinder anschließen und fest verschrauben.

Anbau mit Wetterschutzhaube

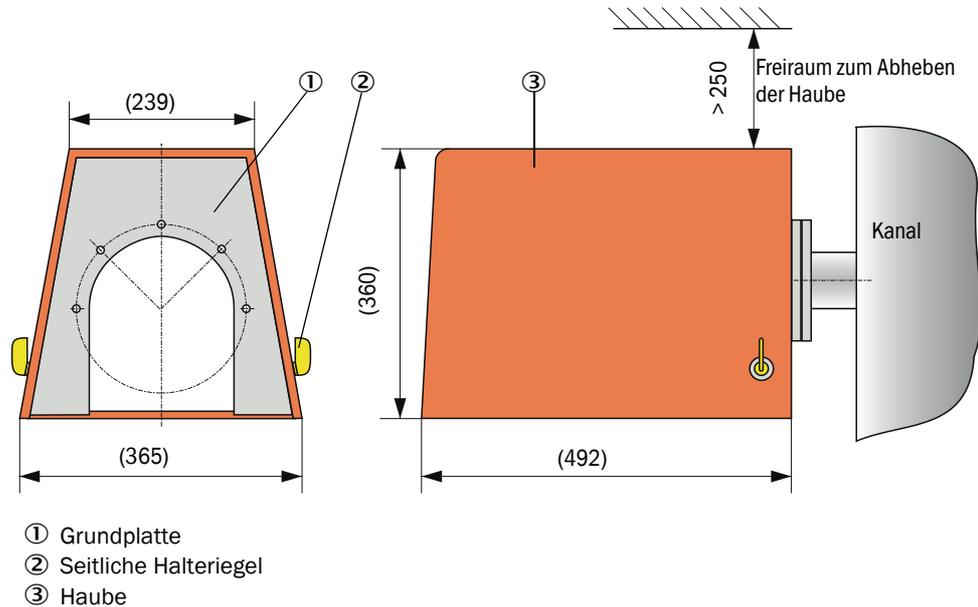
- ▶ Dichtung (1) auf den Flansch mit Rohr (2) auflegen, Sende-Empfangeinheit (8) in den Flansch mit Rohr einsetzen und an den unteren Bolzen (6) befestigen.
- ▶ Grundplatte (3) auf den Flansch mit Rohr (2) aufsetzen und an den oberen Bolzen (4) befestigen.

Abb. 29: Montage der Grundplatte für Wetterschutzhaube



- ▶ Haube (8) von oben auf die Grundplatte (5) aufsetzen.
- ▶ Seitliche Halteriegel (9) in die Gegenstücke einführen, drehen und einrasten lassen.

Abb. 30: Montage der Wetterschutzhaube (Maße in mm)



4.2.3 Kontrollempfänger ausrichten

- ▶ Programm SOPAS ET starten und mit dem Messsystem verbinden (siehe „Verbindung zum Gerät über USB-Leitung“, Seite 50).
- ▶ Die Gerätedatei „DH SB50“ bzw. „DH SB100“ wählen und in das Fenster „Projektbaum“ bewegen.



Es wird automatisch die jeweils angeschlossene Geräteausführung angezeigt

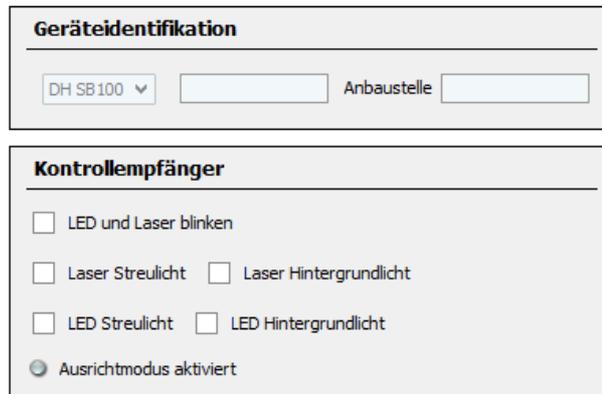
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben
- ▶ Sende-Empfangseinheit in Zustand „Wartung“ setzen: „Wartung Sensor“ anklicken).

Abb. 31: Zustand „Wartung“ setzen

Geräteidentifikation	
DH	Anbaustelle
Betriebszustand setzen	
<input type="radio"/> Wartung	<input checked="" type="checkbox"/> Wartung Sensor

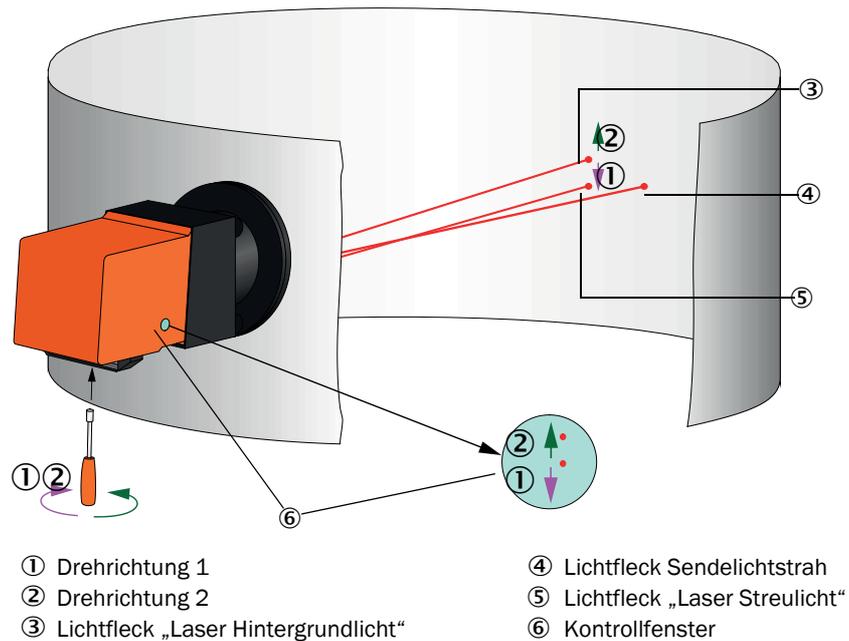
- ▶ Das Verzeichnis „Justage / Manuelle Justage / Kontrollempfänger“ auswählen und die Hilfslaser durch Aktivieren von „Laser Streulicht“ und „Laser Hintergrundlicht“ in der Gruppe „Kontrollempfänger“ einschalten.

Abb. 32: SOPAS ET-Menü: SBxx/Justage/Manuelle Justage/Kontrollempfänger



- ▶ Abdeckschraube für Ausrichtung Hilfslaser auf der Unterseite der Sende-Empfangseinheit heraus-schrauben (siehe „Sende-Empfangseinheit DHSB-T“, Seite 16).
- ▶ Steckschlüssel SW 8 in die Öffnung schieben und auf die Stellschraube stecken.
- ▶ Kontrollempfänger so ausrichten, dass der Lichtfleck des Hilfslasers für den Kontrollempfänger („Laser Hintergrundlicht“) so nahe wie möglich auf dem Lichtfleck des Hilfslasers für den Empfänger („Laser Streulicht“) liegt.

Abb. 33: Kontrollempfänger ausrichten



- ▶ Abdeckschraube wieder einschrauben.
- ▶ Hilfs laser wieder deaktivieren (siehe „SOPAS ET-Menü: SBxx/Justage/Manuelle Justage/Kontrollempfänger“, Seite 55).



Die Eingabefenster „LED Streulicht“ und „LED Hintergrundlicht“ im Verzeichnis „Justage / Manuelle Justage / Kontrollempfänger“ Gruppe „Kontrollempfänger“ werden nur für Serviceaufgaben benötigt (siehe Serviceanleitung).

4.2.4 Sende-Empfangseinheit dem Messort zuordnen (in SOPAS ET)

Die Sende-Empfangseinheit kann dem jeweiligen Messort eindeutig zugeordnet werden. Dazu ist das Verzeichnis „Parametrierung / Applikationsparameter“ zu wählen und in der Gruppe „Geräteidentifikation“ im Eingabefeld „Anbaustelle“ die gewünschte Angabe einzutragen.

Abb. 34: Verzeichnis „Parametrierung / Applikationsparameter“

Geräteidentifikation			
DH SB100		Anbaustelle	

Kalibrierkoeffizienten			
	cc2	cc1	cc0
Konzentration	0	1	0

4.3 Standard-Parametrierung

4.3.1 MCU auf die Sende-Empfangseinheit einstellen

Die MCU muss auf die anzuschließende Sende-Empfangseinheit eingestellt sein. Bei Nicht-Übereinstimmung wird eine Störung gemeldet. Falls die Einstellung werksseitig nicht möglich ist (z.B. bei gleichzeitiger Lieferung mehrerer Geräte oder späterem MCU-Tausch), muss die Zuordnung nach Installation erfolgen. Dazu sind folgende Schritte nötig:

- ▶ Das Messsystem mit dem Programm SOPAS ET verbinden.
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben (siehe „Passwort und Bedienebenen“, Seite 70)
- ▶ Das Messsystem in Zustand „Wartung“ setzen: „Wartung Sensor“ anklicken).

Abb. 35: SOPAS ET-Menü: MCU/Wartung/Wartungsbetrieb

- ▶ In das Verzeichnis „Parametrierung / Anwendungseinstellung“ wechseln (siehe „SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Anwendungseinstellung“, Seite 57).
- ▶ Im Fenster „Angeschlossene Variante“ (Feld „Anwendungseinstellung“) wird der Grundtyp der angeschlossenen Sende-Empfangseinheit angezeigt. Zur Zuordnung der MCU ist die Schaltfläche „Übernehmen“ zu betätigen.

+i Die Sende-Empfangseinheit muss mit der MCU verbunden sein.

Abb. 36: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Anwendungseinstellung

4.3.2 Werksseitige Einstellungen

Parameter		Wert	
Funktionskontrolle		alle 8 h; Ausgabe der Kontrollwerte (je 90 s) auf Standard-Analogausgang	
Analogausgang (AO) [mA]	Live zero (LZ)	4	
	Messbereichsendwert (MBE)	20	
	Strom bei Wartung	0,5	
	Strom bei Störung	21 (optional 1)	
Dämpfungszeit		60 s für alle Messgrößen	
Messgröße	Ausgabe auf AO	Wert bei LZ	Wert bei MBE
Staubkonzentration [mg/m ³]	1	0	200
Streulichtintensität	2 *		
Koeffizientensatz (nur bei Staubkonzentration)		0.00 / 1.00 / 0.00	

* Nur wenn optionales Analogmodul vorhanden ist (Standard bei DUSTHUNTER SB100)

Die zur Änderung dieser Einstellungen notwendigen Schritte sind in den folgenden Abschnitten beschrieben. Dazu müssen die Geräte in SOPAS ET verbunden sein (siehe „[Verbindung zum Gerät über USB-Leitung](#)“, Seite 50), das Passwort Ebene 1 eingestellt und der Zustand „Wartung“ gesetzt sein.

4.3.3 Funktionskontrolle festlegen

Im Verzeichnis „Justage / Funktionskontrolle automatisch“ können Intervallzeit, Ausgabe der Kontrollwerte auf den Analogausgang und der Startzeitpunkt der automatischen Funktionskontrolle geändert werden.

+i Default-Werte [siehe „Werkseitige Einstellungen“, Seite 58](#)

Abb. 37: SOPAS ET-Menü: MCU/Justage/Funktionskontrolle automatisch (Beispiel)

Geräteidentifikation		
MCU	Eingestellte Variante: DUSTHUNTER	Anbaustelle: SICK
Funktionskontrolle		
Funktionskontrolle Ausgabedauer	90 s	
Ausführungsintervall der Funktionskontrolle	8 Stunden	
Funktionskontrolle Startzeit		
Stunde	8	Minute: 0

Eingabefeld	Parameter	Bemerkung
Funktionskontrolle Ausgabedauer	Wert in Sekunden	Ausgabedauer der Kontrollwerte
Ausführungsintervall Funktionskontrolle	Zeit zwischen zwei Kontrollzyklen	siehe „Funktionskontrolle“, Seite 13
Funktionskontrolle Startzeit	Stunde	Festlegung eines Startzeitpunktes in Stunden und Minuten
	Minute	

+i Für die Dauer der Kontrollwertermittlung ([siehe „Ausgabe der Funktionskontrolle auf Schreibstreifen“, Seite 13](#)) wird der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.

4.3.4 Analogausgänge parametrieren

Zur Einstellung der Analogausgänge ist das Verzeichnis „Parametrierung / IO Konfiguration / Ausgangsparameter“ aufzurufen.

+i

- Default-Werte siehe „Werkseitige Einstellungen“, Seite 58
- Zur Ausgabe der Staubkonzentration unter Normbedingungen („Konzentration i.N. (Ext)“) sind die Analogeingänge gemäß siehe „Analogeingänge parametrieren“, Seite 62 zu parametrieren.

Abb. 38: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Ausgangsparameter

Geräteidentifikation MCU <input type="text"/> Eingestellte Variante: DUSTHUNTER <input type="text"/> Anbaustelle: SICK <input type="text"/>	
Analogausgänge - allg. Konfiguration Fehlerstrom ausgeben: ja <input type="checkbox"/> Fehlerstrom: 21 mA <input type="text"/> Wartungsstrom: Messwertabgabe <input type="checkbox"/> Benutzerwert für Wartungsstrom: 0,5 mA <input type="text"/>	
Auswahl optionale Analogmodule erstes optionales AO Modul verwenden: <input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Analogausgang 1 Wert am Analogausgang 1: Konzentration i.B. (SL) <input type="text"/> Live Zero: 4 mA <input type="text"/> Kontrollwerte ausgeben: <input checked="" type="checkbox"/> Betragwert ausgeben: <input type="checkbox"/>	Analogausgang 1 Skalierung unterer Endwert: 0,00 mg/m ³ <input type="text"/> oberer Endwert: 200,00 mg/m ³ <input type="text"/>
Parameter Analogausgang 2 Wert am Analogausgang 2: SL <input type="text"/> Live Zero: 4 mA <input type="text"/> Kontrollwerte ausgeben: <input checked="" type="checkbox"/> Betragwert ausgeben: <input type="checkbox"/>	Analogausgang 2 Skalierung unterer Endwert: 0,00 <input type="text"/> oberer Endwert: 200,00 <input type="text"/>
Parameter Analogausgang 3 Wert am Analogausgang 3: SL <input type="text"/> Live Zero: 4 mA <input type="text"/> Kontrollwerte ausgeben: <input checked="" type="checkbox"/> Betragwert ausgeben: <input type="checkbox"/>	Analogausgang 3 Skalierung unterer Endwert: 0,00 <input type="text"/> oberer Endwert: 500,00 <input type="text"/>
Grenzwerteinstellung Messwert: Konzentration i.B. (SL) <input type="text"/> Hystereseeinstellung: <input checked="" type="radio"/> Prozent <input type="radio"/> Absolut Schalten bei: Überschreitung <input type="text"/>	Grenzwert Grenzwert: 50,00 mg/m ³ <input type="text"/> Hysteresewert: 5,00 % <input type="text"/>

+i Die Felder „Parameter Analogausgang 2(3)“ und „Analogausgang 2(3) Skalierung“ erscheinen nur nach Aktivierung des Kontrollkästchens „erstes optionales AO Modul verwenden“ und wenn ein AO-Modul gesteckt ist (Standard bei DUSTHUNTER SB100).

Feld		Parameter	Bemerkung		
Analogausgänge - allg. Konfiguration	Fehlerstrom ausgeben	ja	Der Fehlerstrom wird ausgegeben.		
		nein	Der Fehlerstrom wird nicht ausgegeben.		
	Fehlerstrom	Wert < Live Zero (LZ) oder > 20 mA	Im Zustand „Störung“ (Fehlerfall) auszugebender mA-Wert (Größe ist abhängig vom angeschlossenen Auswertesystem).		
		Benutzerwert	Während „Wartung“ wird ein zu definierender Wert ausgegeben		
			letzter Messwert	Während „Wartung“ wird der zuletzt gemessene Wert ausgegeben	
Messwertausgabe	Während „Wartung“ wird der aktuelle Messwert ausgegeben.				
Benutzerwert für Wartungsstrom	Wert möglichst ≠ LZ	Im Zustand „Wartung“ auszugebender mA-Wert			
Auswahl optionale Analogmodule	erstes optionales AO Modul verwenden	inaktiv	Bei DUSTHUNTER SB100 nicht zulässig (führt zu Fehler, da AO 2 und AO 3 standardmäßig vorhanden).		
		aktiv	Öffnet die Felde siehe „Funktionskontrolle“, Seite 13r zur Parametrierung von AO 2 und AO 3 (Standard bei DUSTHUNTER SB100)		
Parameter Analogausgang 1	Wert am Analogausgang 1	Konzentration i.B. (SI)	Staubkonzentration im Betriebszustand (Basis Streulichintensität)	Die ausgewählte Messgröße wird am Analogausgang ausgegeben.	
		Konzentration i.N.tr. O2 korr. (SI)	Staubkonzentration im Normzustand (Basis Streulichintensität)		
		SI	Streulichintensität		
	Live Zero	Nullpunkt (0, 2 oder 4 mA)	2 oder 4 mA auswählen, um sicher zwischen Messwert und ausgeschaltetem Gerät oder unterbrochener Stromschleife unterscheiden zu können.		
	Kontrollwerte ausgeben	inaktiv	Die Kontrollwerte (siehe „Funktionskontrolle“, Seite 13) werden nicht auf den Analogausgang ausgegeben.		
		aktiv	Die Kontrollwerte werden auf den Analogausgang ausgegeben.		
Betragswert ausgeben	inaktiv	Es wird zwischen negativen und positiven Messwerten unterschieden.			
	aktiv	Es wird der Betrag des Messwertes ausgegeben.			
Analogausgang 1 Skalierung	unterer Endwert	Untere Messbereichsgrenze	physikalischer Wert bei Live Zero		
	oberer Endwert	Obere Messbereichsgrenze	physikalischer Wert bei 20 mA		
Grenzwerteinstellung	Messwert	Konzentration i.B. (SI)	Staubkonzentration im Betriebszustand (Basis Streulichintensität)	Auswahl der Messgröße, für die ein Grenzwert überwacht werden soll.	
		Konzentration i.N.tr. O2 korr. (SI)	Staubkonzentration im Normzustand (Basis Streulichintensität)		
		SI	Streulichintensität		
	Hystereseeinstellung	Prozent	Zuordnung der im Feld „Hysteresewert“ eingegebenen Größe als Relativ- oder Absolutwert vom festgelegten Grenzwert		
		Absolut			
Schalten bei	Überschreitung	Festlegung der Schaltrichtung			
	Unterschreitung				
Grenzwert	Grenzwert	Wert	Bei Über-/Unterschreitung des eingegebenen Wertes schaltet das Grenzwertrelais.		
	Hysteresewert	Wert	Festlegung eines Spielraumes für das Rücksetzen des Grenzwertrelais		

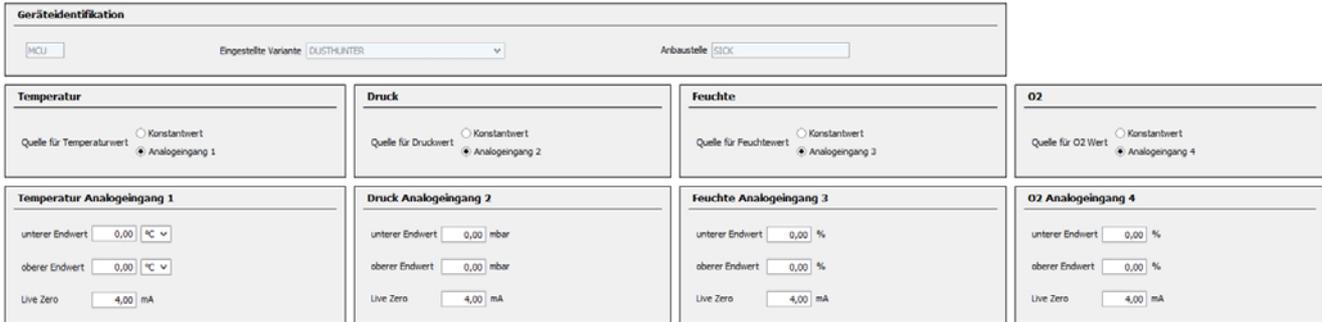


Die Felder „Parameter Analogausgang 2(3)“ und „Analogausgang 2(3) Skalierung“ sind analog zu den Feldern „Parameter Analogausgang 1“ und „Analogausgang 1 Skalierung“ zu parametrieren.

4.3.5 Analogeingänge parametrieren

Zur Einstellung der Analogeingänge ist das Verzeichnis „Parametrierung / IO Konfiguration / Eingangparameter DUSTHUNTER“ aufzurufen.

Abb. 39: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Eingangparameter“



Feld	Parameter	Bemerkung
Temperatur	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Temperatur Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswertes in °C oder K.
	Analogeingang 1	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der Wert eines am Analogeingang 1 (Standard-Lieferumfang) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Temperatur Analogeingang 1“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwertes und des Wertes für Live Zero.
Druck	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Druck Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswertes in mbar (=hPa).
	Analogeingang 2	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der Wert eines am Analogeingang 2 (Standard-Lieferumfang) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Druck Analogeingang 2“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwertes und des Wertes für Live Zero.
Feuchte	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Feuchte Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswertes in %.
	Analogeingang 3	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der Wert eines am Analogeingang 3 (optionales Modul erforderlich) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Feuchte Analogeingang 3“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwertes und des Wertes für Live Zero.
O2	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „O2 Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswertes in %.
	Analogeingang 4	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der Wert eines am Analogeingang 4 (optionales Modul erforderlich) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „O2 Analogeingang 4“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwertes und des Wertes für Live Zero.

4.3.6 Dämpfungszeit einstellen

Zur Einstellung der Dämpfungszeit ist das Verzeichnis „Parametrierung / Messwertdämpfung“ aufzurufen.

Abb. 40: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Messwertdämpfung

Geräteidentifikation		
MCU	Eingestellte Variante: DUSTHUNTER	Anbaustelle: SICK
Messwertdämpfung		
Dämpfungszeit Sensor 1	60	sec

Feld	Parameter	Bemerkung
Dämpfungszeit Sensor 1	Wert in s	Dämpfungszeit der ausgewählten Messgröße (siehe „Dämpfungszeit“, Seite 12) Einstellbereich 1 ... 600 s

4.3.7 Kalibrierung für Messung Staubkonzentration

Für eine exakte Messung der Staubkonzentration ist der Zusammenhang zwischen der primären Messgröße Streulichtintensität und der tatsächlichen Staubkonzentration im Kanal herzustellen. Dazu ist die Staubkonzentration durch eine gravimetrische Vergleichsmessung gemäß DIN EN 13284-1 zu bestimmen und zu den gleichzeitig vom Messsystem gemessenen Streulichtwerten ins Verhältnis zu setzen.



HINWEIS:

Die Durchführung einer gravimetrischen Vergleichsmessung erfordert Spezialkenntnisse, die hier nicht im Einzelnen beschrieben sind.

Durchzuführende Schritte

- ▶ Die Gerätedatei „MCU“ wählen, das Messsystem in „Wartung“ setzen
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben (siehe „Passwort und Bedienebenen“, Seite 70)
- ▶ Das Verzeichnis „Parametrierung / IO Konfiguration / Ausgangsparameter“ aufrufen (siehe „SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Ausgangsparameter“, Seite 60) und einem Analogausgang die Messgröße „Streulichtintensität“ zuordnen.
- ▶ Den erforderlichen Messbereich für die Staubkonzentration im Betriebszustand abschätzen und in das Feld „Analogausgang 1 (2/3) Skalierung“ eingeben, das dem gewählten Analogausgang zur Ausgabe der Streulichtintensität zugeordnet ist.
- ▶ Zustand „Wartung“ deaktivieren.
- ▶ Gravimetrische Vergleichsmessung gemäß DIN EN 13284-1 durchführen.
- ▶ Regressionskoeffizienten aus den mA-Werten des Analogausgangs für „Streulichtintensität“ und den gravimetrisch gemessenen Staubkonzentrationen i.B. bestimmen.

$$c = K2 \cdot I_{\text{out}}^2 + K1 \cdot I_{\text{out}} + K0 \quad (1)$$

c: Staubkonzentration in mg/m³
 K2, K1, K0: Regressionskoeffizienten der Funktion $c = f(I_{\text{out}})$
 I_{out}: aktueller Ausgabewert in mA

$$I_{\text{out}} = LZ + SI \cdot \frac{20\text{mA} - LZ}{\text{MBE}} \quad (2)$$

SI: gemessene Streulichtintensität
 LZ: Live Zero
 MBE: festgelegter Messbereichsendwert
 (eingegebener Wert für 20 mA;
 i.a. 2,5 x vorgegebener Grenzwert)

► Regressionskoeffizienten eingeben

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- Direkte Eingabe von K2, K1, K0 in einen Messwertrechner



HINWEIS:

Die in der Sende-Empfangseinheit eingestellten Regressionskoeffizienten und der in der MCU eingestellte Messbereich dürfen in diesem Fall nicht mehr verändert werden. An der Option LC-Display (sofern verwendet) wird die Staubkonzentration in mg/m³ als unkalibrierter Wert angezeigt.

- Regressionsfunktion des Messsystems verwenden (Einsatz ohne Messwertrechner). Hier ist der Bezug zur Streulichtintensität herzustellen. Dazu sind die in das Messsystem einzugebenden Regressionsfaktoren cc2, cc1 und cc0 aus K2, K1 und K0 zu bestimmen.

$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SL + cc0 \quad (3)$$

Durch Einsetzen von (2) in (1) ergibt sich:

$$c = K2 \cdot \left(LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 + K1 \cdot \left(LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right) + K0$$

Unter Einbeziehung von (3) ergibt sich daraus:

$$\begin{aligned} cc0 &= K2 \cdot LZ^2 + K1 \cdot LZ + K0 \\ cc1 &= (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right) \\ cc2 &= K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 \end{aligned}$$

Die ermittelten Regressionskoeffizienten cc2, cc1 und cc0 sind anschließend im Verzeichnis „Parametrierung / Applikationsparameter“ (siehe „[Sende-Empfangseinheit dem Messort zuordnen \(in SOPAS ET\)](#)“, Seite 56) einzugeben (Sende-Empfangseinheit in Zustand Wartung setzen und Passwort Ebene 1 eingeben).

Nach Eingabe Sende-Empfangseinheit wieder in Zustand „Messung“ setzen).



Der gewählte Messbereich kann bei dieser Verfahrensweise später beliebig umparametriert werden.

4.3.8 Datensicherung in SOPAS ET

Alle für Messwernerfassung, -verarbeitung und Ein-/Ausgabe wesentlichen Parameter sowie aktuelle Messwerte können in SOPAS ET gespeichert und ausgedruckt werden. Damit können eingestellte Geräteparameter bei Bedarf problemlos neu eingegeben oder Gerätedaten und -zustände für Diagnosezwecke registriert werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten.

- Speicherung als Projekt
Außer Geräteparametern können auch Datenmitschnitte gespeichert werden.
- Speicherung als Gerätedatei
Gespeicherte Parameter können ohne angeschlossenes Gerät bearbeitet und zu einem späteren Zeitpunkt wieder in das Gerät übertragen werden.

 Beschreibung siehe SOPAS ET-Hilfemenü und DUSTHUNTER-Serviceanleitung.

- Speicherung als Protokoll
Im Parameterprotokoll werden Gerätedaten und -parameter registriert. Zur Analyse der Gerätefunktion und Erkennung möglicher Störungen kann ein Diagnoseprotokoll erstellt werden.

Beispiel für Parameterprotokoll

Abb. 41: Parameterprotokoll DUSTHUNTER SB100 (Beispiel)

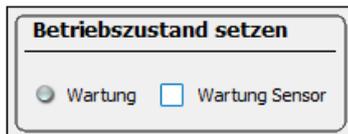
Dusthunter - Parameterprotokoll			
Gerätetyp: DH SB100			
Anbaustelle:			
<hr/>			
Geräteinformation			
Geräteversion			
Firmwareversion			
Seriennummer	00008700		
Identnummer	00000		
Hardware Version	1.1		
Firmware Bootloader	V00.99.15		
Installationsparameter			
Busadresse	1		
Koeffizienten Konzentration			
cc2	0,0000		
cc1	1,0000		
cc0	0,0000		
Geräteparameter			
Werkseinstellungen			
Hintergrundlichtkorrektur	aus		
Eindringtiefe	0,4	m	
Korrekturfaktor Eindringtiefe	1,0		
Reaktionszeit Sensor	1,0	s	
Ansprechzeit Diagnosewerte	10,0	s	
Referenzwert Streulicht	0,0	V	
Referenzwert Hintergrundlicht	0,0	V	
Werkskalibrierung			
Streulicht (MUF)			
cc2			0,0000
cc1			1,0000
cc0			0,0000
Hintergrundlicht			
cc2			0,0000
cc1			1,0000
cc0			0,0000
Strom Laser			
cc2			0,0000
cc1			30,3000
cc0			0,0000
Gerätetemperatur			
cc2			0,0000
cc1			100,0000
cc0			-275,1500
Motorstrom			
cc2			0,0000
cc1			2000,0000
cc0			0,0000
Versorgungsspannung			
cc2			0,0000
cc1			11,0000
cc0			0,0000

4.3.9 Messbetrieb starten

Nach Eingabe/Änderung von Parametern ist das Messsystem in den Zustand „Messung“ zu setzen.

Dazu den Zustand „Wartung“ aufheben: „Wartung Sensor“ wegeklicken.

Abb. 42: SOPAS ET-Menü: MCU/Wartung/Wartungsbetrieb



Die Standard-Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

4.4 Interface-Module parametrieren

4.4.1 Allgemeine Hinweise

Für Auswahl und Einstellung der optional verfügbaren Interface-Module Profibus DP, Modbus TCP und Ethernet Typ 1 sind folgende Schritte notwendig:

- ▶ Die Gerätedatei „MCU“ wählen, Messsystem in den Zustand „Wartung“ setzen.
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben (siehe „Passwort und Bedienebenen“, Seite 70).
- ▶ In das Verzeichnis „Parametrierung / Systemkonfiguration“ wechseln.
Im Feld „Installiertes Interfacemodul“ wird das installierte Interface-Modul angezeigt.
- ▶ Das Interfacemodul entsprechend der Erfordernisse konfigurieren.

Abb. 43: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Systemkonfiguration

Geräteidentifikation

MCU Eingestellte Variante: DUSTHUNTER Anbaustelle: SICK

Interfacemodul

Installiertes Interfacemodul: kein Modul ▼

kein Modul
 Profibus DP
 Ethernet
 RS485

aktuelles Datum / Uhrzeit

Datum / Uhrzeit: 14 Jul 2015 12:57:49

Datum und Uhrzeit einstellen

Tag: Monat: Jahr:

Stunden: Minuten: Sekunden:

 Datum / Uhrzeit gesetzt Ungültiger Wert

PC Zeit Synchronisation

Datum/Uhrzeit: Dienstag, 14. Juli 2015 12:57:38 MESZ

Einstellungen für die Serviceschnittstelle

Protokoll Auswahl: CoLaB ▼ Modbus Adresse: Service Baudrate:

Modem RTS/CTS verwenden:



Für das Modul Profibus DP sind GSD Datei und Messwertbelegung auf Nachfrage verfügbar.

4.4.2 Ethernet-Modul parametrieren



WICHTIG:

Bei Kommunikation über Ethernet besteht die Gefahr des unerwünschten Zugriffs auf das Messsystem.

- ▶ Das Messsystem nur hinter einer geeigneten Schutzeinrichtung (z.B. Firewall) betreiben.



Das Interface-Modul Ethernet Typ 2 (siehe „Optionen für Steuereinheit MCU“, Seite 101) kann nicht mit dem Programm SOPAS ET parametriert werden. Dafür wird eine spezielle Software mit Beschreibung mitgeliefert

Standardeinstellung: 192.168.0.10

Auf Wunsch ist eine vorgegebene IP-Adresse eingestellt.

Zum Ändern der Einstellungen:

- ▶ In das Verzeichnis „Parametrierung / IO Konfiguration / Interfacemodul“ wechseln.
- ▶ Die gewünschte Netzwerkkonfiguration einstellen und im Feld „Interfacemodul Informationen“ die Schaltfläche „Neu starten“ betätigen.

Abb. 44: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Interfacemodul

Interfacemodul Informationen

Modultyp Kein Modul gefunden ▼

Neu starten Die Verbindung wird automatisch getrennt wenn der Button betätigt wird!

Ethernet Konfiguration

IP Adresse 192 168 0 10

Subnetzmaske 255 255 255 0

Gateway 0 0 0 0

TCP Port 2111

4.5 Bedienung/Parametrierung über Option LC-Display

4.5.1 Allgemeine Hinweise zur Nutzung

Die Anzeige- und Bedienoberfläche des LC-Displays enthält die in [Abb. „Funktionselemente LC-Display“](#) dargestellten Funktionselemente.

Abb. 45: Funktionselemente LC-Display



- ① Status-LED
- ② Bedientasten
- ③ aktuelle Tastenfunktion
- ④ Anzeigefeld
- ⑤ Statuszeile

Tastenfunktionen

Die jeweilige Funktion hängt vom aktuell ausgewählten Menü ab. Es ist nur die über einer Taste angezeigte Funktion verfügbar.

Taste	Funktion
Diag	Anzeige von Diagnoseinformationen (Warnungen und Fehler bei Start aus dem Hauptmenü, Sensorinformationen bei Start aus dem Diagnosemenü)
Back	Wechsel in das übergeordnete Menü
Pfeil ↑	Scrollen nach oben
Pfeil ↓	Scrollen nach unten
Enter	Ausführung der mit einer Pfeiltaste ausgewählten Aktion (Wechsel in ein Untermenü, Bestätigung des gewählten Parameters bei Parametrierung)
Start	Startet eine Aktion
Save	Speichert einen geänderten Parameter
Meas	Wechsel von Hauptmesswerten zu Sensormesswerten Anzeige der Kontrasteinstellung (nach 2,5 s)

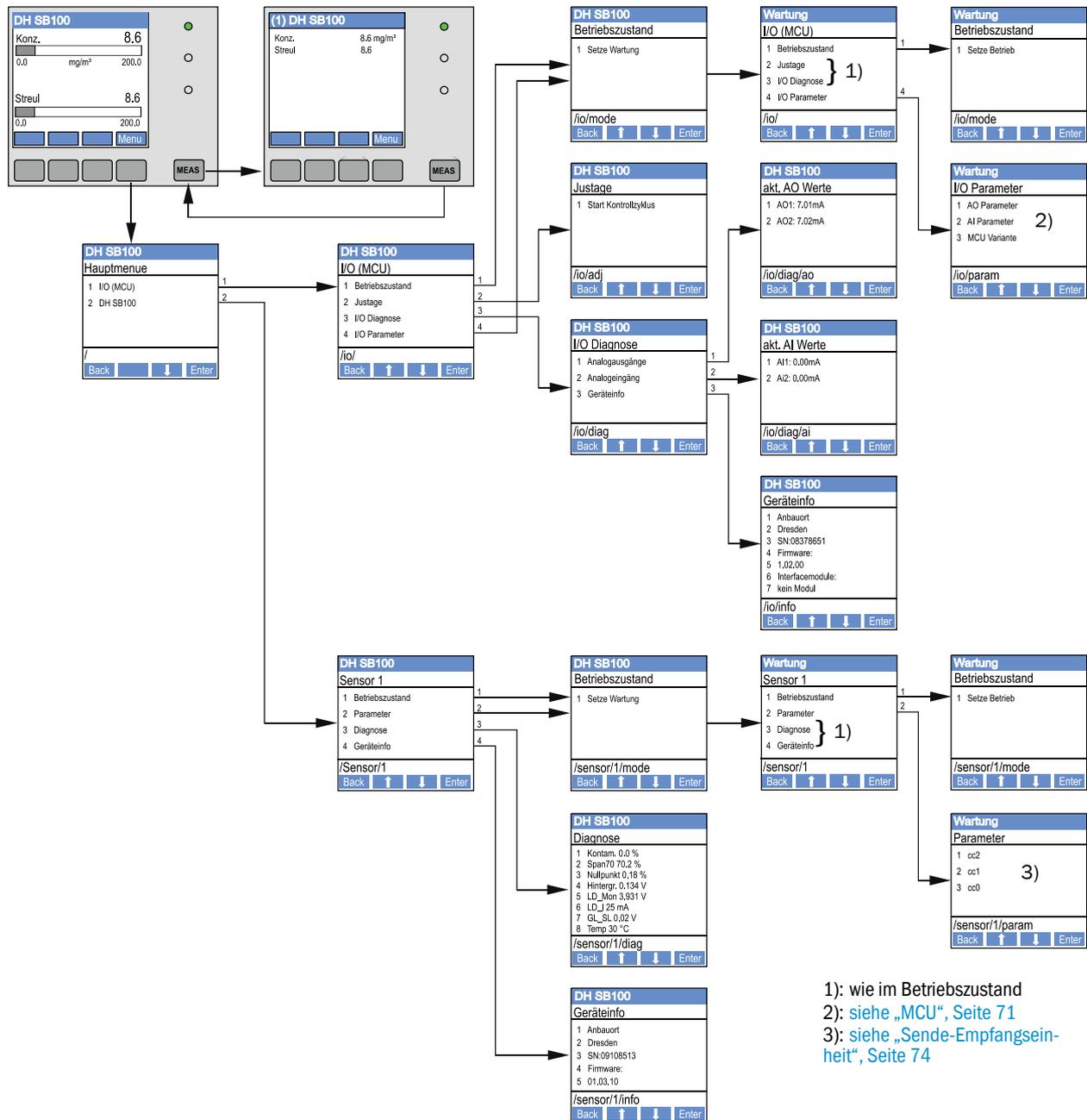
4.5.2 Passwort und Bedienebenen

Bestimmte Gerätefunktionen sind erst nach Eingabe eines Passwortes zugänglich.

Benutzerebene	Zugriff auf
0 Bediener	Anzeige von Messwerten und Systemzuständen. Kein Passwort erforderlich.
1 Autorisierter Bediener	Anzeigen, Abfragen sowie für Inbetriebnahme bzw. Anpassung an kundenspezifische Anforderungen und Diagnose notwendige Parameter Voreingestelltes Passwort: 1234

4.5.3 Menüstruktur

Abb. 46: Menüstruktur LC-Display



4.5.4 Parametrierung

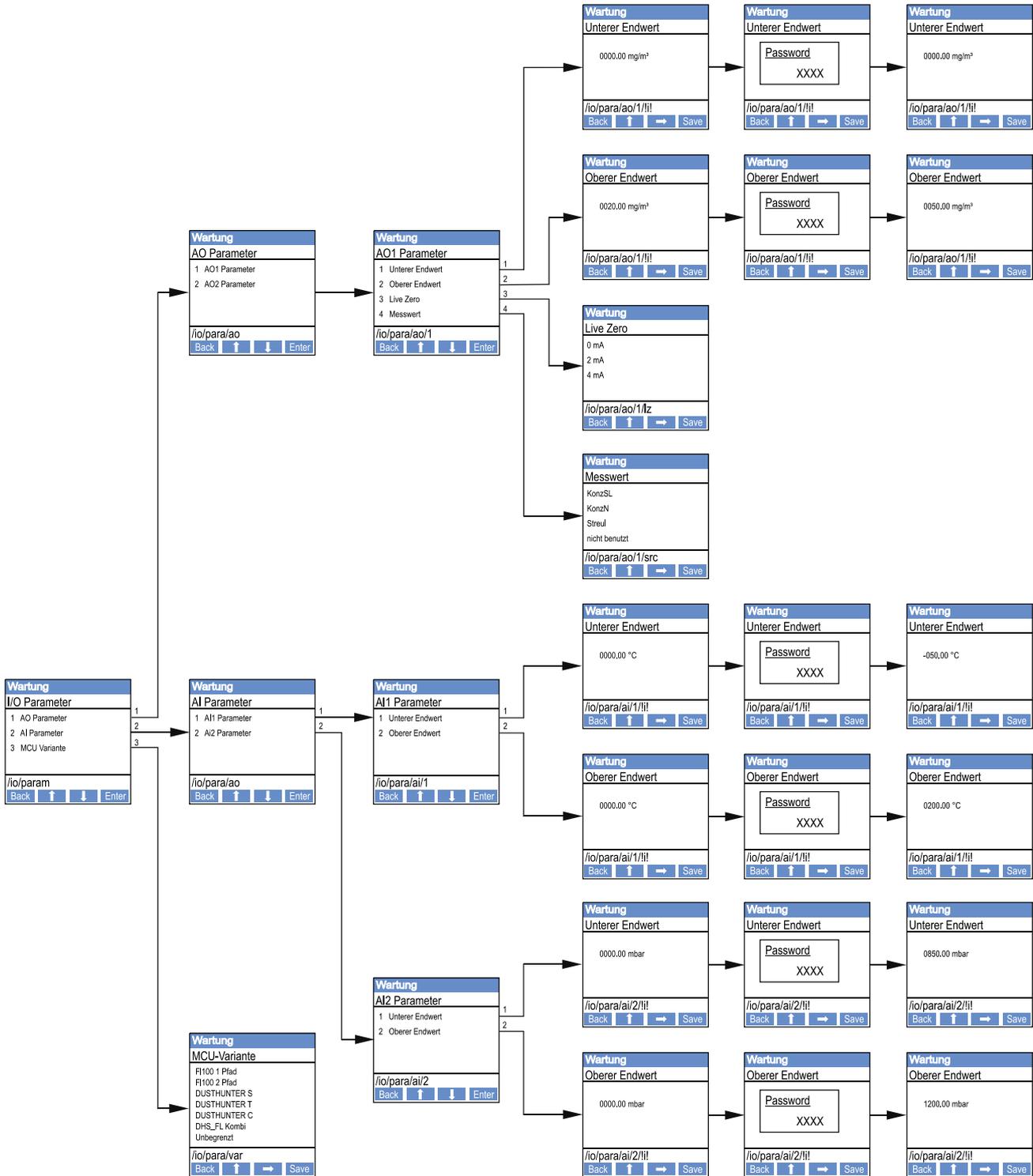
4.5.4.1 MCU

Analogaus-/eingänge

- ▶ MCU in Zustand „Wartung“ setzen und das Untermenü „I/O Parameter“ aufrufen.
- ▶ Den einzustellenden Parameter wählen und das Default-Passwort „1234“ mit den Tasten „^“ (scrollt von 0 bis 9) und/oder „→“ (bewegt den Cursor nach rechts) eingeben.

- Den gewünschten Wert mit den Tasten „^“ und/oder „→“ einstellen und mit „Save“ in das Gerät schreiben (2x bestätigen).

Abb. 47: Menüstruktur für Parametrierung Analogaus-/eingänge und Einstellung der MCU-Variante



Einstellung MCU-Variante

Zur nachträglichen Einstellung der MCU auf die anzuschließende Sende-Empfangseinheit des DUSTHUNTER SB50 oder SB100 (siehe „[MCU auf die Sende-Empfangseinheit einstellen](#)“, Seite 57) sind folgende Schritte notwendig:

- ▶ MCU in „Wartung“ setzen, das Untermenü „MCU Variante“ aufrufen und den Typ „DUSTHUNTER S“ wählen.
- ▶ Das Default-Passwort eingeben und den Typ mit „Save“ übernehmen (2x bestätigen).

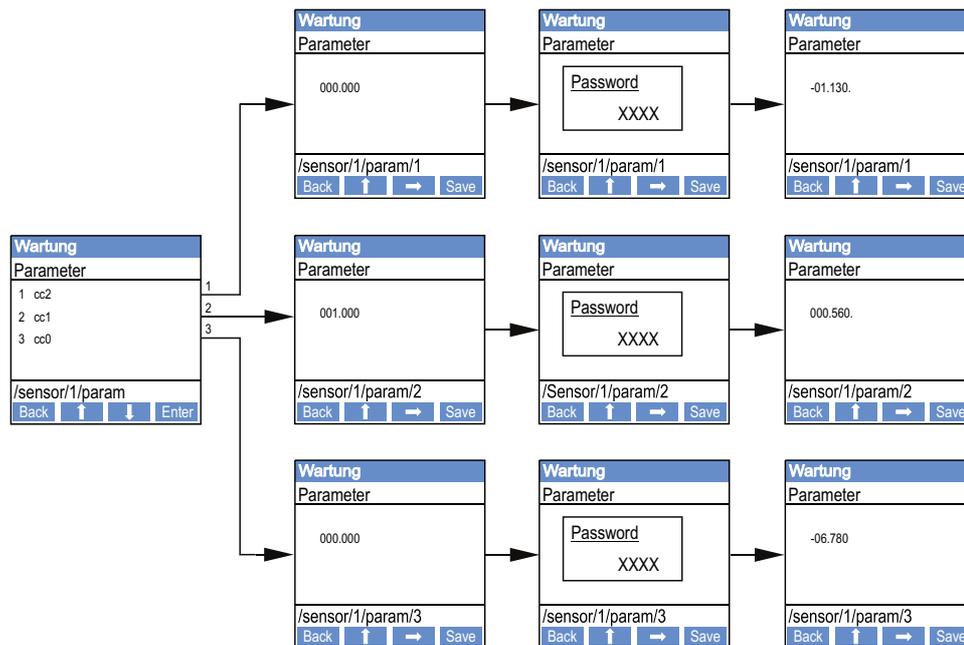
Die anderen Auswahlmöglichkeiten haben hier keine Bedeutung.

4.5.4.2 Sende-Empfangseinheit

Zur Eingabe der Regressionskoeffizienten sind folgende Schritte notwendig:

- ▶ Sende-Empfangseinheit in „Wartung“ setzen und das Untermenü „Parameter“ wählen.
- ▶ Den einzustellenden Parameter wählen und das Passwort (siehe „Passwort und Bedienebenen“, Seite 70) eingeben.
- ▶ Den ermittelten Koeffizienten (siehe „Kalibrierung für Messung Staubkonzentration“, Seite 64) mit den Tasten „^“ und/oder „→“ einstellen und mit „Save“ in das Gerät schreiben (2x bestätigen).

Abb. 48: Eingabe der Regressionskoeffizienten



4.5.5 Displayeinstellungen mittels SOPAS ET ändern

Zur Änderung der werksseitigen Einstellungen ist SOPAS ET mit der „MCU“ zu verbinden (siehe „Verbindung zum Gerät über USB-Leitung“, Seite 50), Passwort Ebene 1 einzugeben und das Verzeichnis „Parametrierung /Displayeinstellungen“ aufzurufen.

Abb. 49: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Displayeinstellungen

Geräteidentifikation

MCU Eingestellte Variante: DUSTHUNTER Anbaustelle: SICK

Allg. Displayeinstellungen

Displaysprache: Englisch Displayeinheitensystem: metrisch

Einstellungen Übersichtsbildschirm

Balken 1	Sensor 1	Messwert	Messwert 2	AO Einstellungen verwenden	<input type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	200
Balken 2	Sensor 1	Messwert	Messwert 7	AO Einstellungen verwenden	<input type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	200
Balken 3	nicht verwendet	Messwert	nicht verwendet	AO Einstellungen verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	1000
Balken 4	nicht verwendet	Messwert	nicht verwendet	AO Einstellungen verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	1000
Balken 5	nicht verwendet	Messwert	nicht verwendet	AO Einstellungen verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	1000
Balken 6	nicht verwendet	Messwert	nicht verwendet	AO Einstellungen verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	1000
Balken 7	nicht verwendet	Messwert	nicht verwendet	AO Einstellungen verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	1000
Balken 8	nicht verwendet	Messwert	nicht verwendet	AO Einstellungen verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	Unterer Endwert	0	Oberer Endwert	1000

Messwertzuordnung

<p>DUSTHUNTER 5(treulich) Messwert 1 = nicht verwendet Messwert 2 = Konzentration i.B. (SL) Messwert 3 = nicht verwendet Messwert 4 = nicht verwendet Messwert 5 = nicht verwendet Messwert 6 = nicht verwendet Messwert 7 = Streulicht Messwert 8 = nicht verwendet</p>	<p>Berechnete Werte (MCU) Messwert 1 = Konzentration i.N. tr. O2 korr. (SL) Messwert 2 = nicht verwendet Messwert 3 = nicht verwendet Messwert 4 = nicht verwendet Messwert 5 = Temperatur Messwert 6 = Druck Messwert 7 = Feuchte Messwert 8 = Sauerstoff</p>
---	---

Sicherheitseinstellungen

Autorisierter Bediener: 1234 Leerlaufzeit: 30 min

Fenster	Eingabefeld	Bedeutung
Allg. Displayeinstellungen	Displaysprache	Am LC-Display angezeigte Sprachversion
	Displayeinheitensystem	Im Display verwendetes Einheitensystem
Einstellungen Übersichtsbildschirm	Balken 1 bis 8	Nummer der Messwertes für den ersten Messwertbalken der Grafikanzeige
	Messwert	Messwertindex für den jeweiligen Messwertbalken
	AO Einstellungen verwenden	Bei Aktivierung wird der Messwertbalken wie der zugehörige Analogausgang skaliert. Falls dieses Auswahlbox inaktiv gesetzt wird, sind die Grenzwerte separat zu definieren
	unterer Endwert	Werte für separate Skalierung des Messwertbalkens unabhängig vom Analogausgang
	oberer Endwert	
Sicherheitseinstellungen	Autorisierter Bediener	Passworteingabe für das Display-Menü Bedienebene „Autorisierter Bediener“ Voreinstellung: 1234
	Leerlaufzeit	Zeit, bis die Bedienebene „Autorisierter Bediener“ wieder automatisch abgeschaltet wird.

Zuordnung der Messwerte

Messwert MCU	Messwert Sende-Empfangseinheit
Messwert 1	nicht belegt
Messwert 2	Konzentration (SI.)
Messwert 3	nicht belegt
Messwert 4	nicht belegt
Messwert 5	nicht belegt
Messwert 6	nicht belegt
Messwert 7	Streulicht
Messwert 8	nicht belegt
MCU Messwert 1	Konzentration i.N.

5 Wartung

5.1 Allgemeines

Die durchzuführenden Wartungsarbeiten beschränken sich auf Reinigungsarbeiten und die Sicherung der Funktion der Spülluftversorgung.

Vor der Ausführung von Wartungsarbeiten ist das Messsystem mit den folgenden Schritten in den Zustand „Wartung“ zu setzen.

- ▶ Die MCU über die USB-Leitung mit dem Laptop/PC verbinden und das Programm SOPAS ET starten.
- ▶ Mit der MCU verbinden (siehe „Verbindung zum Gerät über USB-Leitung“, Seite 50).
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben (siehe „Passwort und Bedienebenen“, Seite 70)
- ▶ Das Messsystem in Zustand „Wartung“ setzen: „Wartung Sensor“ anklicken)

Abb. 50: SOPAS ET-Menü: MCU/Wartung/Wartungsbetrieb

The screenshot shows two sections of the software interface. The top section, titled 'Geräteidentifikation', contains a text box for 'MCU', a dropdown menu for 'Eingestellte Variante' with 'DUSTHUNTER' selected, and a text box for 'Anbaustelle' with 'SICK' entered. The bottom section, titled 'Betriebszustand setzen', features a radio button for 'Wartung' (which is selected), a checked checkbox for 'Wartung System', and a 'Zustand setzen' button.



WARNUNG:

Bei allen Arbeiten sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise (siehe „Verantwortung des Anwenders“, Seite 8) zu beachten.

Messbetrieb wieder aufnehmen

Nach Abschluss der Arbeiten ist der Messbetrieb wieder aufzunehmen (das Kontrollkästchen „Wartung System“ im Fenster „Betriebszustand setzen“ deaktivieren und die Schaltfläche „Zustand setzen“ betätigen).



- Der Zustand „Wartung“ kann bei vorhandener Option LC-Display auch über die Tasten am Display der MCU (siehe „Menüstruktur“, Seite 71) oder durch Anschluss eines externen Wartungsschalters an die Klemmen für Dig In2 (17, 18) in der MCU (siehe „Steuereinheit MCU anschließen“, Seite 42) gesetzt werden.
- Während „Wartung“ wird keine automatische Funktionskontrolle ausgeführt.
- Am Analogausgang wird der für „Wartung“ eingestellte Wert ausgegeben (siehe „Analogausgänge parametrieren“, Seite 60). Das gilt auch bei Vorhandensein einer Störung (Signalisierung am Relaisausgang).
- Bei Spannungsausfall wird der Zustand „Wartung“ zurückgesetzt. Das Messsystem geht in diesem Fall nach Zuschalten der Betriebsspannung automatisch in „Messung“.

Wartungsintervalle

Wartungsintervalle sind vom Anlagenbetreiber festzulegen. Der zeitliche Abstand ist von den konkreten Betriebsparametern wie Staubgehalt und -beschaffenheit, Gastemperatur, Anlagenfahrweise und Umgebungsbedingungen abhängig. Deswegen können hier nur all-

gemeine Empfehlungen gegeben werden. In der Regel betragen die Wartungsintervalle in der Anfangszeit ca. 4 Wochen und können bei Vorliegen der entsprechenden Gegebenheiten schrittweise bis zu einem Jahr verlängert werden.

Die jeweils durchzuführenden Arbeiten und deren Ausführung sind vom Betreiber in einem Wartungshandbuch zu dokumentieren.

Wartungsvertrag

Turnusmäßige Wartungsarbeiten können vom Anlagenbetreiber durchgeführt werden. Hierfür darf nur qualifiziertes Personal nach Kapitel 1 beauftragt werden. Auf Wunsch können sämtliche Wartungsarbeiten auch vom Endress+Hauser Kundendienst oder von autorisierten Servicestützpunkten übernommen werden. Reparaturen werden von Spezialisten soweit möglich vor Ort durchgeführt.

Benötigte Hilfsmittel

- Pinsel, Reinigungstuch, Wattestäbchen,
- Wasser,
- Ersatzluftfilter, Vorfilter (für Ansaugung)

5.2 Wartung der Sende-Empfangseinheit



HINWEIS:

- ▶ Bei Wartungsarbeiten keine Geräteteile beschädigen.
- ▶ Die Spülluftversorgung nicht unterbrechen.

Die Sende-Empfangseinheit ist in regelmäßigen Abständen außen zu reinigen. Ablagerungen sind mit Wasser oder mechanisch mit geeigneten Hilfsmitteln zu entfernen.

Die optischen Grenzflächen sind zu reinigen, wenn Ablagerungen erkennbar sind oder bei DUSTHUNTER SB100 die Verschmutzungsgrenzwerte erreicht sind (20 % für Warnung, 30 % für Störung).

Zusätzlich zu Reinigungsarbeiten ist zu überprüfen, ob der Kontrollempfänger noch korrekt ausgerichtet ist (siehe „[Kontrollempfänger ausrichten](#)“, Seite 54) (falls notwendig, Ausrichtung korrigieren).

DUSTHUNTER SB50

- ▶ Messsystem in Zustand „Wartung“ setzen (siehe „[Allgemeines](#)“, Seite 77).
- ▶ Griffschrauben lösen und Elektronikeinheit (1) zur Seite schwenken (siehe „[Reinigung der optischen Grenzflächen \(Optikträger \(2\) nur bei DUSTHUNTERS SB100\)](#)“, Seite 80).
- ▶ Montageflansch mit Deckel (siehe „[Sonstiges](#)“, Seite 101) verschließen.
- ▶ Sendeoptik (3). Empfangsoptik (4) und Optik für Kontrollempfänger (5) vorsichtig mit Optiktuch/Wattestäbchen reinigen (siehe „[Reinigung der optischen Grenzflächen \(Optikträger \(2\) nur bei DUSTHUNTERS SB100\)](#)“, Seite 80).
- ▶ Elektronikeinheit wieder zurück schwenken und mit den Griffschrauben arretieren.
- ▶ Messbetrieb wieder aufnehmen.

DUSTHUNTER SB100

- ▶ Messsystem in Zustand „Wartung“ setzen.
- ▶ Griffschrauben lösen und Elektronikeinheit zur Seite schwenken.
- ▶ Montageflansch mit Deckel (siehe „[Sonstiges](#)“, Seite 101) verschließen.
- ▶ Im Programm SOPAS ET in das Unterverzeichnis „Justage / Manuelle Justage / Motorsteuerung“ wechseln und die Schaltfläche „Fahren auf Kontrollposition“ betätigen. Der Optikträger (2) wird damit in die Referenzposition gefahren, so dass alle optischen Flächen zugänglich sind.

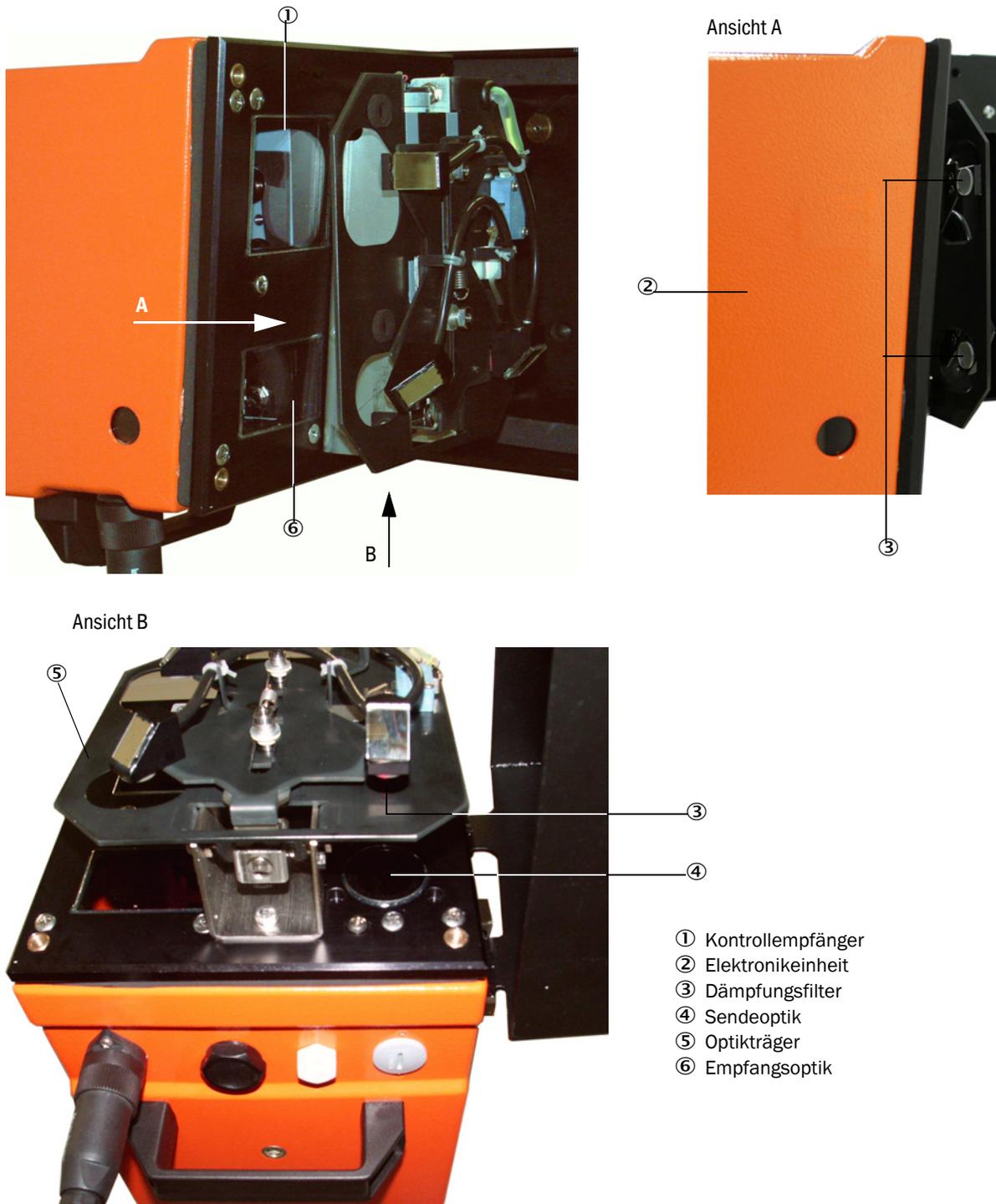
Abb. 51: SOPAS ET-Menü: DH SBxx/Justage/Manuelle Justage/Motorsteuerung

The screenshot shows two sections of the SOPAS ET menu:

- Geräteidentifikation:** A dropdown menu is set to "DH SB100". To its right is an empty text input field labeled "Anbaustelle".
- Motorsteuerung:** Two radio buttons are present: "Messposition" (which is selected) and "Kontrollposition". Below each radio button is a button: "Fahren auf Messposition" and "Fahren auf Kontrollposition".

- ▶ Sendeoptik (3). Empfangsoptik (4), Optik für Kontrollempfänger (5) und DämpfungsfILTER (6) vorsichtig mit Optiktuch/Wattestäbchen reinigen.
- ▶ Optikträger (2) durch Betätigen der Schaltfläche „Fahren auf Messposition“ zurück in die Messstellung fahren.
- ▶ Deckel wieder vom Montageflansch abnehmen, Elektronikeinheit zurück schwenken und mit den Griffschrauben arretieren.

Abb. 52: Reinigung der optischen Grenzflächen (Optikträger (2) nur bei DUSTHUNTERS SB100)



- Funktionskontrolle starten, dazu im Register „Netzwerkscanassistent / Gefundene Geräte“ die Gerätedatei „MCU“ auswählen, in das Fenster „Projektbaum“ bewegen, in das Verzeichnis „Justage / Funktionskontrolle manuell“ wechseln und die Schaltfläche „Funktionskontrolle jetzt starten“ betätigen.

Abb. 53: SOPAS ET-Menü: MCU/Justage/Funktionskontrolle manuell

Geräteidentifikation

MCU Eingestellte Variante: DUSTHUNTER Anbaustelle: SICK

Funktionskontrolle manuell starten

Funktionskontrolle jetzt starten

+i Die Funktionskontrolle kann auch über die Tasten am LC-Display an der MCU gestartet werden (siehe „Menüstruktur“, Seite 71).

- ▶ Im Fenster „Projektbaum“ die Gerätedatei „DH SB100“ auswählen, das Verzeichnis „Diagnose / Kontrollwerte“ aufrufen und Verschmutzungswert kontrollieren.

Abb. 54: SOPAS ET-Menü: DH SBxx/Diagnose/Kontrollwerte

Geräteidentifikation

DH SB100 Anbaustelle:

Verschmutzungsmessung

Verschmutzung Streulicht: 0 %
 Verschmutzung Hintergrundlicht: 0 %
 Verschmutzung: 0 %

Kontrollwerte

Nullpunkt: 0 %
 Span 70%: 70 %

Aktualisieren

- ▶ Die gemessenen Werte für Verschmutzung, Nullpunkt und Span durch Betätigen der Schaltfläche „Aktualisieren“ (Feld „Kontrollwerte“) in das Gerät übernehmen wenn sie innerhalb der zulässigen Bereiche liegen; falls nicht, Reinigung wiederholen und Verschmutzungswert durch erneutes Auslösen einer Funktionskontrolle noch mal kontrollieren.

+i

- Der Verschmutzungswert kann auch am LC-Display der MCU angezeigt werden (Funktionskontrolle starten und in das Menü „SB100/Diagnose“ wechseln, siehe „Menüstruktur“, Seite 71).
- Wenn der Verschmutzungswert auch nach mehrfacher Reinigung nicht unter den Wert für Warnung (20 %) sinkt, liegt wahrscheinlich ein Gerätedefekt vor → Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.

- ▶ Deckel wieder vom Montageflansch abnehmen, Elektroneinheit zurück schwenken, mit den Griffschrauben arretieren und Messbetrieb wieder aufnehmen (siehe „Messbetrieb wieder aufnehmen“, Seite 77).

5.3 Wartung der Spülluftversorgung

Auszuführende Wartungsarbeiten sind:

- Inspektion der gesamten Spülluftversorgung
- Reinigung des Filtergehäuses
- bei Erfordernis Austausch des Filtereinsatzes.

Staubbelastung und Abnutzung des Filtereinsatzes hängen vom Verschmutzungsgrad der angesaugten Umgebungsluft ab. Konkrete zeitliche Abstände für diese Arbeiten können deshalb nicht gegeben werden. Wir empfehlen, die Spülluftversorgung nach Inbetriebnahme in kurzen Zeitabständen (ca. 2 Wochen) zu inspizieren und die Wartungsintervalle mit längerer Betriebszeit zu optimieren.



HINWEIS:

Unregelmäßige oder nicht ausreichende Wartung der Spülluftversorgung kann zu deren Ausfall und damit zur Zerstörung der Sende-Empfangseinheit führen.

- ▶ Die Spülluftversorgung unbedingt gewährleisten, wenn die optische Komponente Sende-Empfangseinheit am Kanal angebaut ist.
- ▶ Bei Austausch eines beschädigten Spülluftschlauches die damit verbundene Komponente vorher abbauen (siehe „Außerbetriebsetzung“, Seite 85).

Inspektion

- ▶ Laufgeräusch des Gebläses regelmäßig prüfen; verstärktes Geräusch kündigt einen möglichen Gebläseausfall an.
- ▶ Sämtliche Schläuche auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen.
- ▶ Filtereinsatz auf Verschmutzung prüfen.
- ▶ Filtereinsatz tauschen, wenn:
 - starke Verschmutzungen (Belag auf der Filteroberfläche) sichtbar sind
 - die Spülluftmenge gegenüber dem Betrieb mit einem neuen Filter merklich reduziert ist.



Zum Reinigen des Filtergehäuses bzw. Austausch des Filtereinsatzes muss die Spülluftversorgung nicht ausgeschaltet werden, d.h. die Komponenten können am Kanal verbleiben.

5.3.1 Steuereinheit MCU mit integrierter Spülluftversorgung

Filtereinsatz reinigen oder wechseln

- ▶ Tür der MCU mit dem zugehörigen Schlüssel öffnen.
- ▶ Spannband (1) am Filterausgang lösen und Filtergehäuse (2) vom Stutzen abziehen.
- ▶ Filtergehäuse herausnehmen.
- ▶ Filtergehäusedeckel (3) in Pfeilrichtung „OPEN“ drehen und Deckel abnehmen
- ▶ Filtereinsatz herausnehmen und gegen neuen Einsatz austauschen
- ▶ Filtergehäuse und Filtergehäusedeckel innen mit Lappen und Pinsel reinigen.

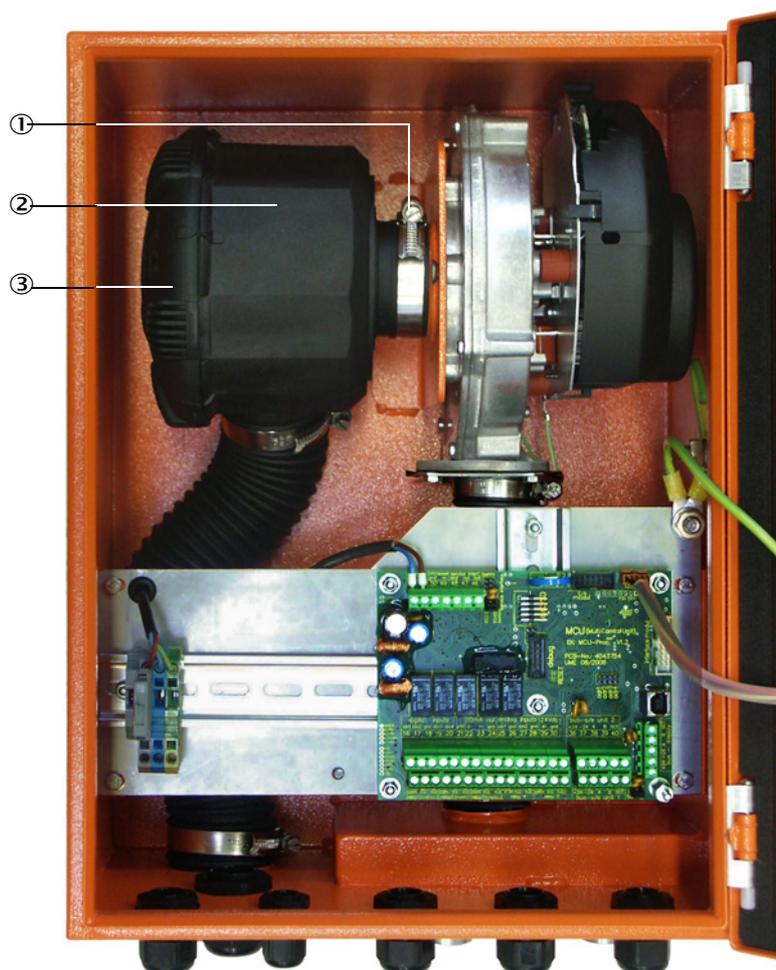


WICHTIG:

- ▶ Zum nassen Reinigen nur wassergetränkte Lappen verwenden, anschließend Teile gut abtrocknen.

- ▶ Neuen Filtereinsatz einsetzen.
Ersatzteil: Filtereinsatz C1140, Best.-Nr. 7047560
- ▶ Filtergehäusedeckel aufsetzen und entgegen der Pfeilrichtung drehen bis er hörbar einrastet.
- ▶ Filtergehäuse wieder in die Steuereinheit einbauen.

Abb. 55: Wechsel des Filtereinsatzes bei der Steuereinheit mit Spülluftversorgung



- ① Spannband
- ② Filtergehäuse
- ③ Filtergehäusedeckel

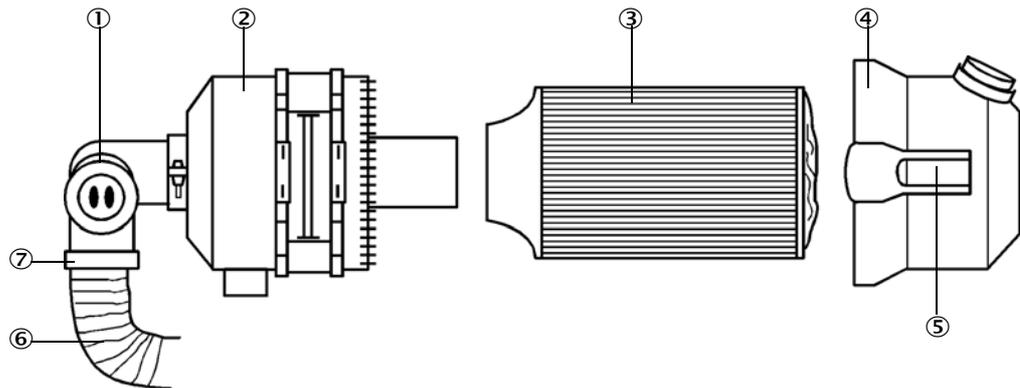
5.3.2 Option externe Spüllufteinheit


WICHTIG:

Die Spüllufteinheit muss spätestens dann gewartet werden, wenn der Unterdruckwächter (7) am Filterausgang schaltet (siehe „Austausch Filtereinsatz“, Seite 84).

Filtereinsatz wechseln

Abb. 56: Austausch Filtereinsatz



- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ① Unterdruckwächter | ⑤ Schnappverschluss |
| ② Filtergehäuse | ⑥ Spülluftschlauch |
| ③ Filtereinsatz | ⑦ Spannband |
| ④ Filtergehäusedeckel | |

- ▶ Das Gebläse kurzzeitig ausschalten.
- ▶ Filtergehäuse (2) außen reinigen.
- ▶ Spannband (7) lösen und Spülluftschlauch (6) an einer sauberen Stelle festklemmen.


WICHTIG:

- ▶ Das Schlauchende so legen, dass keine Fremdkörper angesaugt werden können (Zerstörungsgefahr für das Gebläse), aber nicht verschließen! Während dieser Zeit gelangt ungefilterte Spülluft zu den Spülluftstutzen.

- ▶ Schnappverschlüsse (5) zusammendrücken und Filtergehäusedeckel (4) abnehmen.
- ▶ Filtereinsatz (3) durch drehend-ziehende Bewegung entfernen.
- ▶ Filtergehäuse und Filtergehäusedeckel innen mit Lappen und Pinsel reinigen.


WICHTIG:

- ▶ Zum nassen Reinigen nur wassergetränkte Lappen verwenden, anschließend Teile gut abtrocknen.

- ▶ Neuen Filtereinsatz durch drehend-drückende Bewegung einsetzen.
Ersatzteil: Filtereinsatz Micro-Topelement C11 100, Best.-Nr. 5306091
- ▶ Filtergehäusedeckel aufsetzen und Schnappverschlüsse einrasten, dabei Ausrichtung zum Gehäuse beachten.
- ▶ Spülluftschlauch wieder am Filterausgang mit Schlauchschelle befestigen.
- ▶ Das Gebläse wieder einschalten.

5.4 Außerbetriebsetzung

Das Messsystem ist außer Betrieb zu nehmen:

- umgehend bei Ausfall der Spülluftversorgung
- wenn die Anlage längere Zeit stillgelegt wird (ab ca. 1 Woche).

**HINWEIS:**

Die Spülluftversorgung auf keinen Fall abschalten oder unterbrechen, wenn die Sende-Empfangseinheit am Kanal montiert ist.

Durchzuführende Arbeiten

- ▶ Anschlussleitung zur MCU lösen.
- ▶ Sende-Empfangseinheit vom Kanal abbauen.

**WARNUNG: Gefahr durch Gas und heiße Teile**

- ▶ Bei der Demontage die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 beachten.
 - ▶ Sende-Empfangseinheit an Anlagen mit Gefahrpotenzial (höherer Kanalinnen- druck, heiße oder aggressive Gase) nur bei Anlagenstillstand abbauen.
 - ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.
 - ▶ Schalter, die aus Sicherheitsgründen nicht mehr eingeschaltet werden dürfen, durch Schild und Einschaltsperrern sichern.
-
- ▶ Flansch mit Rohr mit Blindverschluss verschließen.
 - ▶ Spülluftversorgung ausschalten.
 - ▶ Schlauchspannbänder lösen und Spülluftschlauch von den Stutzen abziehen, Schlauchenden gegen Eindringen von Schmutz und Nässe sichern.
 - ▶ Steuereinheit MCU von der Versorgungsspannung trennen.

Lagerung

- ▶ Demontierte Geräteteile an einem sauberen, trockenen Ort aufbewahren.
- ▶ Steckverbinder der Anschlussleitungen mit geeigneten Hilfsmitteln vor Schmutz und Nässe schützen.
- ▶ Spülluftschlauch gegen Eindringen von Schmutz und Nässe sichern.

6 Störungsbehebung

6.1 Allgemeines

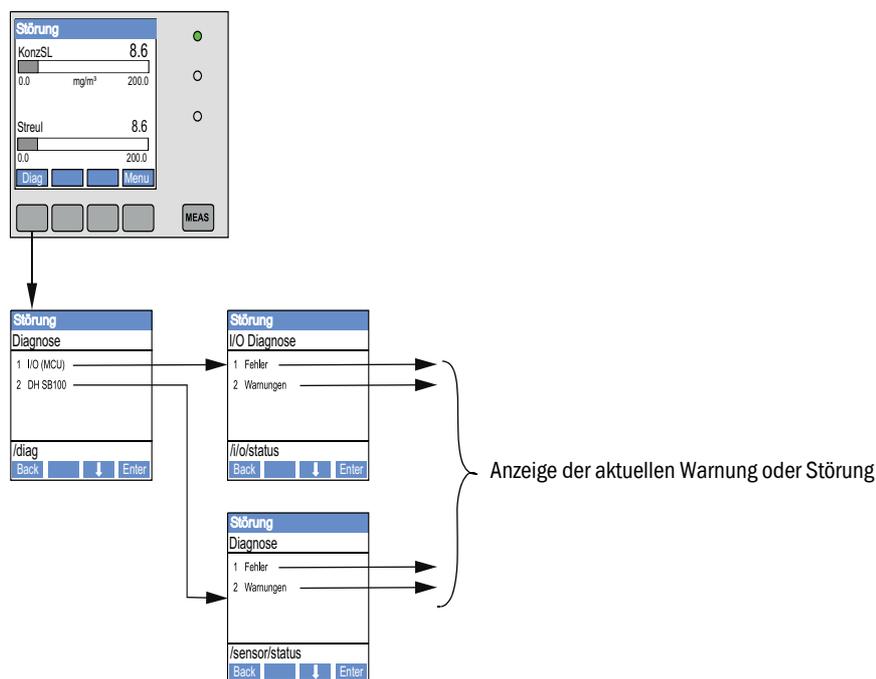
Warnungen oder Gerätestörungen werden in folgender Weise ausgegeben:

- An der MCU schaltet das jeweilige Relais (siehe „Standard-Anschluss“, Seite 45).
- Am LC-Display der MCU wird in der Statuszeile „Wartungsbedarf“ bzw. „Störung“ angezeigt. Außerdem leuchtet die jeweilige LED („MAINTENANCE REQUEST“ bei Warnung, „FAILURE“ bei Störung).

Nach Betätigen der Taste „Diag“ werden im Menü „Diagnose“ nach Auswahl des Gerätes („MCU“ bzw. „DH SB50/DH SB100“) mögliche Ursachen als Kurzinformation angezeigt.

Bild 57

Anzeige am LC-Display



Detaillierte Informationen über den aktuellen Gerätezustand liefert das Verzeichnis „Diagnose / Fehlermeldungen/Warnungen“. Zur Anzeige ist das Messsystem mit dem Programm SOPAS ET zu verbinden und die Gerätedatei „DH SB50“, „DH SB100“ bzw. „MCU“ zu starten.

Die Bedeutung der einzelnen Meldungen wird durch Bewegen des Mauszeigers auf die jeweilige Anzeige in einem separaten Fenster näher beschrieben. Bei Klicken auf die Anzeige erscheint unter „Hilfe“ eine kurze Beschreibung möglicher Ursachen und Behebung (siehe „Warnungs- und Störungsmeldungen im Programm SOPAS ET“, Seite 87).

Warnungsmeldungen werden ausgegeben, wenn intern gesetzte Limits für einzelne Gerätefunktionen/-bestandteile erreicht oder überschritten werden, die zu fehlerhaften Messwerten oder einem baldigen Ausfall des Messsystems führen können.



Warnungsmeldungen bedeuten noch keine Fehlfunktion des Messsystems. Am Analogausgang wird weiter der aktuelle Messwert ausgegeben.



Detaillierte Beschreibung der Meldungen und Möglichkeiten zur Behebung siehe Servicehandbuch.

6.2 Sende-Empfangseinheit

Funktionsstörungen

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> LEDs der Sende-Empfangseinheit leuchten nicht 	<ul style="list-style-type: none"> fehlende Versorgungsspannung Anschlussleitung nicht richtig angeklemt oder defekt Steckverbinder defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Steckverbinder und Leitungen überprüfen. Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.

Warnungs- und Störungsmeldungen im Programm SOPAS ET

Abb. 58: SOPAS ET-Menü: DH SB100/Diagnose/Fehlermeldungen/Warnungen

Geräteidentifikation

DH SB100 Anbaustelle

Fehler

Auswahl Fehler :

EEPROM
 Prüfsumme Parameter
 Version Parameter
 Prüfsumme Werkseinstellungen
 Version Werkseinstellungen
 Filtermessung Schwellwert
 Spantest
 Monitorsignal
 Übersteuerung Messwert
 Übersteuerung Gleichlicht
 Versorgungsspannung(24V) < 18V
 Versorgungsspannung(24V) > 30V
 Laserstrom zu hoch
 Verschmutzung
 Endlagenerkennung

Warnungen

Auswahl Warnungen :

Default Werksparameter
 Versorgungsspannung(24V) < 19V
 Versorgungsspannung(24V) > 29V
 Laserstrom zu hoch
 Referenzwert
 Verschmutzung

Durch Auswahl von „aktuell“ oder „gespeichert“ im Fenster „Anzeige“ können momentan anliegende oder früher aufgetretene und im Fehlerspeicher erfasste Warnungs- oder Störungsmeldungen angezeigt werden.

- Anzeige des Fehlers bzw. der Warnung: Durch LED-Symbol
- Beschreibung des Fehlers bzw. der Warnung: Im Beschreibungs-Feld von SOPAS ET

Die nachfolgend aufgeführten Störungen können u.U. vor Ort behoben werden.

Meldung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Verschmutzung (nur bei DUSTHUNTER SB100)	Aktuelle Empfangsintensität liegt unter dem zulässigen Grenzwert (siehe „Technische Daten“, Seite 92)	<ul style="list-style-type: none"> Ablagerungen auf den optischen Grenzflächen Unsaubere Spülluft 	<ul style="list-style-type: none"> Optische Grenzflächen reinigen (siehe „Wartung der Sende-Empfangseinheit“, Seite 79). Spülluftfilter überprüfen (siehe „Wartung der Spülluftversorgung“, Seite 82) Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren
Spantest	Abweichung vom Sollwert größer $\pm 2\%$	Schlagartig geänderte Messbedingungen während der Bestimmung der Kontrollwerte	<ul style="list-style-type: none"> Funktionskontrolle wiederholen. Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.
Übersteuerung Gleichlicht	Gleichlichtsignal > 3,5 V; Messwerte sind ungültig	Fremdlichtanteil zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> Fremdlichteinfall reduzieren (anderen Anbauort wählen, Sonnenschutz, ..).

6.3 Steuereinheit MCU

6.3.1 Funktionsstörungen

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Keine Anzeige am LC-Display	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende Versorgungsspannung • Anschlussleitung zum Display nicht angeschlossen oder beschädigt • Sicherung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Spannungsversorgung überprüfen. ▶ Anschlussleitung überprüfen. ▶ Sicherung wechseln. ▶ Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.

6.3.2 Warnungs- und Störungsmeldungen im Programm SOPAS ET

Abb. 59: SOPAS ET-Menü: MCU/Diagnose/Fehlermeldungen/Warnungen

Geräteidentifikation

MCU Eingestellte Variante: DUSTHUNTER T (T50,T100,T200) Anbaustelle: SICK

Systemzustand MCU

Messbetrieb
 Störung
 Wartungsbedarf
 Wartung
 Funktionskontrolle

Konfigurationsfehler

AO Konfiguration
 AI Konfiguration
 DO Konfiguration
 DI Konfiguration
 Sensorkonfiguration
 Interfacemodul
 Speicherkarte
 Anwendung stimmt nicht überein
 "Grenzwert und Status" nicht möglich
 Drucktransmittertyp nicht unterstützt
 Überschneidung Fehlerstrom und LZ
 Option Notluft nicht möglich

Fehler

EEPROM
 I/O Bereichsüber- / unterschreitung
 I²C Modul
 Firmware CRC
 AI NAMUR
 Versorgungsspannung 5V
 Versorgungsspannung 12V
 Versorgungsspannung(24V) <21V
 Versorgungsspannung(24V) >30V
 Wandlertemperatur zu hoch - Notluft aktiv
 Key-Modul nicht gefunden
 Key-Modul zu alt

Warnungen

Werkseinstellungen aktiv
 Kein Sensor gefunden
 Systemtest aktiv
 Interfacemodul inaktiv
 RTC
 I²C Modul
 Versorgungsspannung(24V) <22V
 Versorgungsspannung(24V) >29V
 Flash

- Anzeige des Fehlers bzw. der Warnung: Durch LED-Symbol
- Beschreibung des Fehlers bzw. der Warnung: Im Beschreibungs-Feld von SOPAS ET

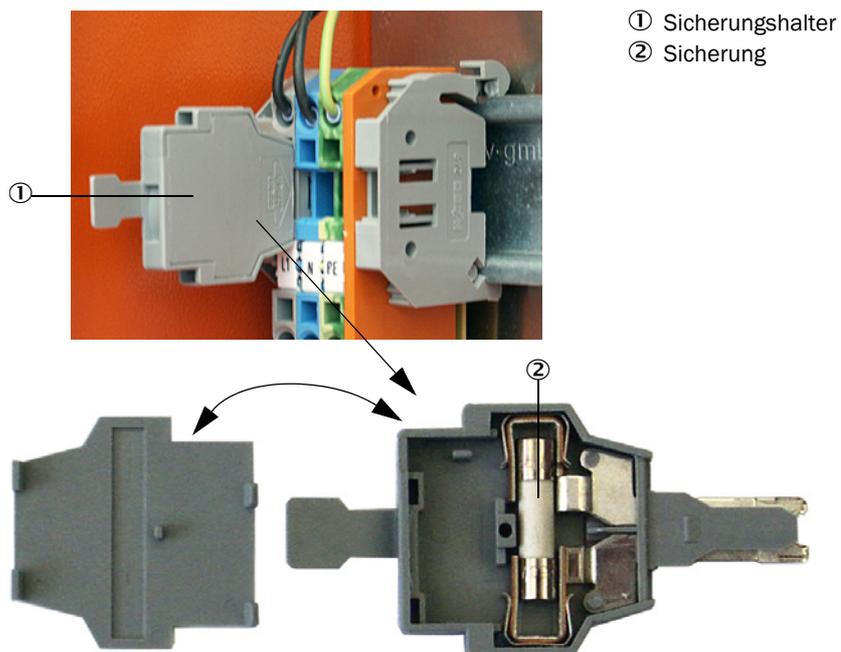
Die nachfolgend aufgeführten Störungen können u.U. vor Ort behoben werden.

Meldung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Maßnahme
AO Konfiguration	Die Anzahl von verfügbaren und parametrisierten Analogausgängen stimmt nicht überein.	<ul style="list-style-type: none"> • AO nicht parametrisiert • Anschlussfehler • Modulausfall 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parametrierung überprüfen (siehe „Analogausgänge parametrisieren“, Seite 60). ▶ Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.
AI Konfiguration	Die Anzahl von verfügbaren und parametrisierten Analogeingängen stimmt nicht überein.	<ul style="list-style-type: none"> • AI nicht parametrisiert • Anschlussfehler • Modulausfall 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parametrierung überprüfen (siehe „Analogeingänge parametrisieren“, Seite 62). ▶ Endress+Hauser-Kundendienst kontaktieren.
Interfacemodul	keine Kommunikation über Interfacemodul	<ul style="list-style-type: none"> • Modul nicht parametrisiert • Anschlussfehler • Modulausfall 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parametrierung überprüfen (siehe „Ethernet-Modul parametrisieren“, Seite 69). ▶ Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.
Kein Sensor gefunden	Sende-Empfangseinheit wurde nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprobleme auf der RS485-Leitung • Versorgungsspannungsprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Systemeinstellungen überprüfen. ▶ Anschlussleitung überprüfen. ▶ Spannungsversorgung überprüfen. ▶ Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.
Anwendung stimmt nicht überein	MCU-Einstellung passt nicht zu angeschlossenem Sensor	Sensortyp wurde gewechselt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwendungseinstellung korrigieren (siehe „MCU auf die Sende-Empfangseinheit einstellen“, Seite 57).
Systemtest aktiv	MCU befindet sich im Testmodus.		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zustand „Systemtest“ deaktivieren (Verzeichnis „Wartung“)

6.3.3 Sicherung wechseln

- ▶ Steuereinheit MCU spannungsfrei schalten.
- ▶ Tür der MCU öffnen, Sicherungshalter (1) abziehen und öffnen.
- ▶ Defekte Sicherung (2) herausnehmen und neue einsetzen (siehe „Sonstiges“, Seite 101).
- ▶ Sicherungshalter schließen und aufstecken.
- ▶ Tür schließen und Netzspannung wieder zuschalten.

Abb. 60: Sicherung wechseln



7 Spezifikationen

7.1 Konformitäten

Das Gerät entspricht in seiner technischen Ausführung folgenden EG-Richtlinien und EN-Normen:

- EG-Richtlinie: NSP (Niederspannungsrichtlinie)
- EG-Richtlinie: EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Angewandte EN-Normen:

- EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326, Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik, Laboreinsatz EMV - Anforderung
- EN 14181, Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen

Elektrischer Schutz

- Isolierung: Schutzklasse 1 gemäß EN 61010-1.
- Isolationskoordination: Messkategorie II gemäß EN61010-1.
- Verschmutzung: Das Gerät arbeitet sicher in einer Umgebung bis zum Verschmutzungsgrad 2 gemäß EN 61010-1 (übliche, nicht leitfähige Verschmutzung und vorübergehende Leitfähigkeit durch gelegentlich auftretende Betauung).
- Elektrische Energie: Das Leitungsnetz zur Netzspannungsversorgung des Systems muss entsprechend den einschlägigen Vorschriften installiert und abgesichert sein.

Zulassungen

DUSTHUNTER SB ist eignungsgeprüft gemäß EN 15267 und darf zur kontinuierlichen Überwachung von Emissionen an genehmigungspflichtigen Anlagen nach EU-Richtlinien eingesetzt werden.

7.2 Technische Daten

Messparameter		
Messgröße	Streulichtintensität nach gravimetrischer Vergleichsmessung Ausgabe der Staubkonzentration in mg/m ³	
Messbereich (frei einstellbar)	kleinster Bereich: 0 ... 20 mg/m ³ größter Bereich: 0 ... 200 mg/m ³	DUSTHUNTER SB50 DUSTHUNTER SB100 höhere auf Anfrage
Grenzwerte für korrosive Gaszusammensetzung	HCl: 10 mg/Nm ³ SO ₂ : 800 mg/Nm ³ SO ₃ : 300 mg/Nm ³ NO _x : 1000 mg/Nm ³ HF: 10 mg/Nm ³	DUSTHUNTER SB50 DUSTHUNTER SB100
Messunsicherheit ¹⁾	±2 % vom Messbereichsendwert	
Dämpfungszeit	1 ... 600 s; frei wählbar	
Messbedingungen		
Gastemperatur (über Taupunkt)	-40 ... 600 °C	
Messgasdruck	-50 hPa ... +2 hPa -50 hPa ... +30 hPa	Steuereinheit MCU-P Option externe Spüllufteinheit
Kanalinnendurchmesser	> 500 mm	
Umgebungstemperatur	-40 ... +60 °C -40 ... +45 °C	Sende-Empfangseinheit, Steuereinheit MCU-N Steuereinheit MCU-P, Ansaugtemperatur für Spülluft
Funktionsüberprüfung		
Automatischer Selbsttest	Linearität, Drift, Alterung, Verschmutzung (nur DUSTHUNTER SB100) Verschmutzungsgrenzwerte (nur DUSTHUNTER SB100): ab 20 % Warnung; ab 30 % Störung	
manuelle Linearitätsprüfung	mittels Referenzfilter	
Ausgangssignale		
Analogausgang	0/2/4 ... 20 mA, max. Bürde 750 Ω; Auflösung 10 Bit; galvanisch getrennt; 1 Ausgang bei DUSTHUNTER SB50, 3 Ausgänge bei DUSTHUNTER SB100; optional 2 weitere Analogausgänge bei DUSTHUNTER SB50 (siehe „Steuereinheit MCU“, Seite 19)	
Relaisausgang	5 potenzialfreie Ausgänge (Wechsler) für Statussignale; Belastbarkeit 48 V, 1 A	
Eingangssignale		
Analogeingang	2 Eingänge 0 ... 20 mA (Standard, ohne galvanische Trennung); Auflösung 10 Bit; 2 weitere Analogeingänge bei Einsatz eines Analogeingangsmoduls (Option, siehe „Steuereinheit MCU“, Seite 19)	
Digitaleingang	4 Eingänge für Anschluss potenzialfreier Kontakte (z.B. für externen Wartungsschalter, Auslösung Funktionskontrolle)	
Kommunikations-Schnittstellen		
USB 1.1, RS 232 (an Klemmen)	Für Messwertabfrage, Parametrierung und Softwareupdate via PC/Laptop mittels Bedienprogramm	
RS485	Für Anschluss der Send-Empfangseinheit	
Option Interface-Modul	Für Kommunikation mit Host-PC, wahlweise für Profibus DP, Ethernet	
Energieversorgung		
Steuereinheit MCU	Spannungsversorgung: Leistungsverbrauch:	90...250 V AC, 47...63 Hz; opt. 24 V DC ± 2 V max. 15 W ohne Spülluftversorgung max. 70 W mit Spülluftversorgung
Sende-Empfangseinheit	Spannungsversorgung: Leistungsverbrauch:	24 V von Steuereinheit MCU max. 4 W
Option externe Spüllufteinheit (mit Gebläse 2BH13)	Spannungsversorgung (3 ph): Nennstrom: Motorleistung:	200 ... 240 V/345...415 V bei 50 Hz; 220...275 V/380...480 V bei 60 Hz 2,6 A/Y 1,5 A 0,37 kW bei 50 Hz; 0,45 kW bei 60 Hz

Anschlussleitung MCU	Geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern (z.B. UNITRONIC LIYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm ² von LAPPKabel; 1 Adernpaar für RS 485, 1 Adernpaar für Stromversorgung; nicht für Erdverlegung geeignet)	
----------------------	---	--

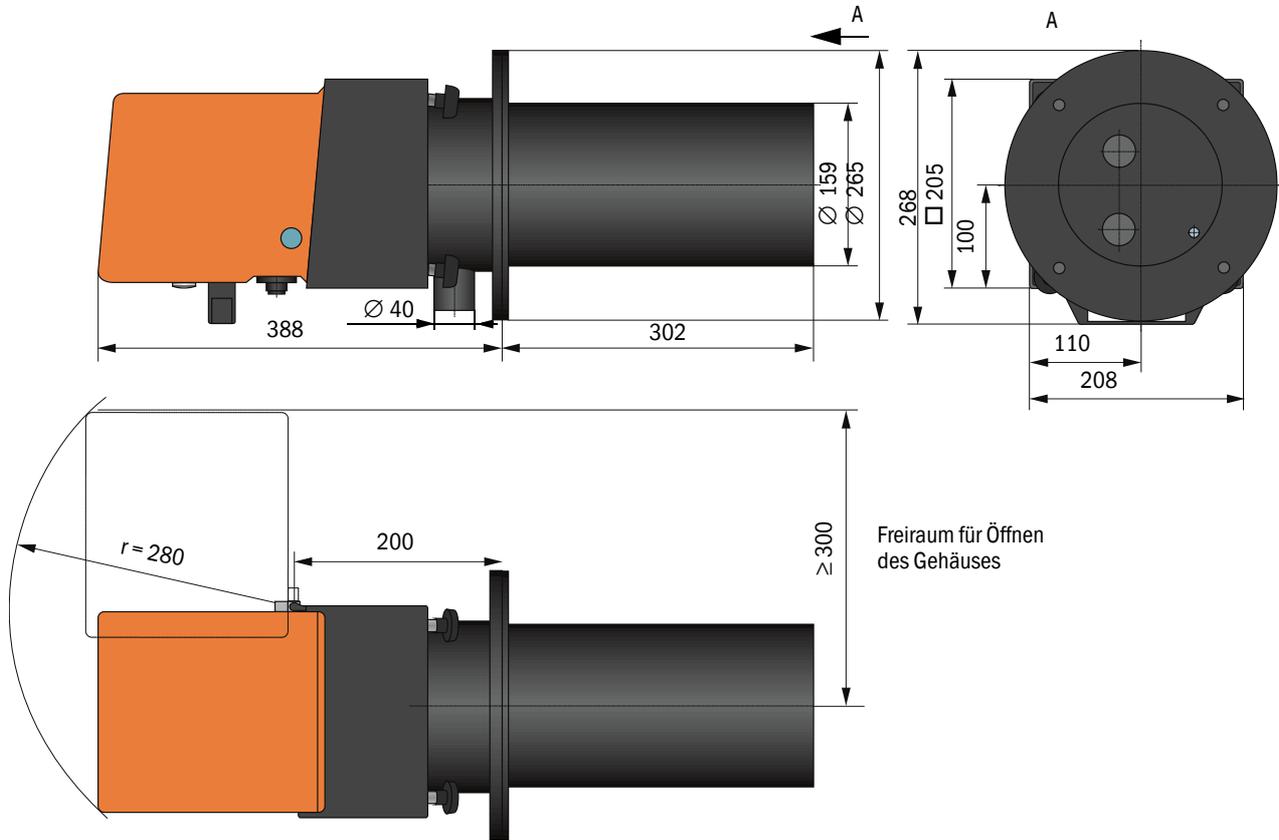
Massen		
Sende-Empfangseinheit	9 kg 10 kg	DHSB-T0 DHSB-T1
Steuereinheit MCU	13,5 kg 3,7 kg	MCU-P MCU-N
Option externe Spüllufteinheit	14 kg	
Sonstiges		
Schutzklasse	IP 66 IP 54	Sende-Empfangseinheit, Steuereinheit MCU Option externe Spüllufteinheit
Länge Anschlussleitung	5 m, 10 m	andere Längen auf Anfrage
Länge Spülluftschlauch	5 m, 10 m	andere Längen auf Anfrage
Laser	Schutzklasse 2; Leistung < 1 mW; Wellenlänge zwischen 640 nm und 660 nm	
Spülluft-Fördermenge	max. 20 m ³ /h max. 63 m ³ /h	Steuereinheit MCU-P Option externe Spüllufteinheit

l): Im Temperaturbereich - 20 °C ... +50 °C

7.3 Abmessungen, Bestellnummern

Alle Maße sind in mm angegeben.

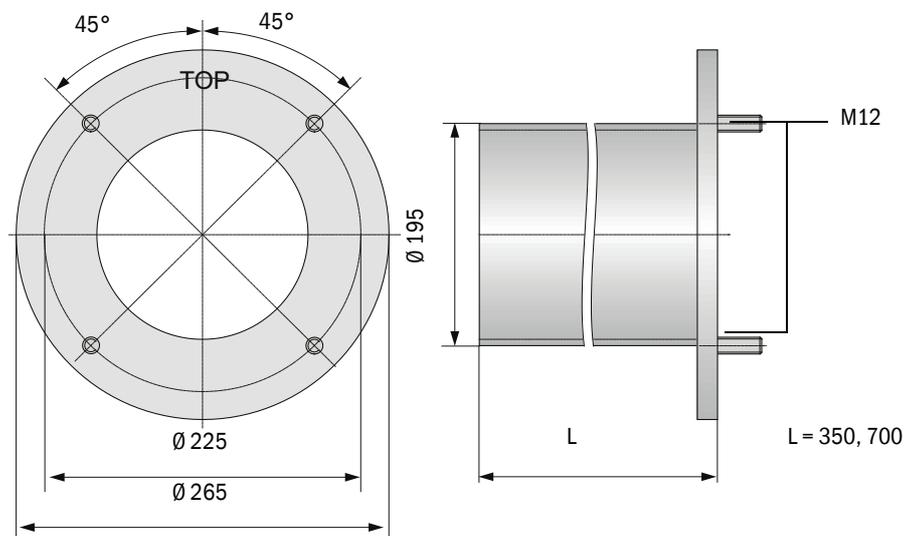
Abb. 61: Sende-Empfangseinheit



Bezeichnung	Bestellnummer
Sende-Empfangseinheit DHSB-T00 ohne Verschmutzungsmessung, Eindringtiefe 400 mm	1043909
Sende-Empfangseinheit DHSB-T01 ohne Verschmutzungsmessung, Eindringtiefe 800 mm	1046851
Sende-Empfangseinheit DHSB-T10 mit Verschmutzungsmessung, Eindringtiefe 400 mm	1043910
Sende-Empfangseinheit DHSB-T11 mit Verschmutzungsmessung, Eindringtiefe 800 mm	1046850

7.3.1 Flansch mit Rohr

Abb. 62: Flansch mit Rohr

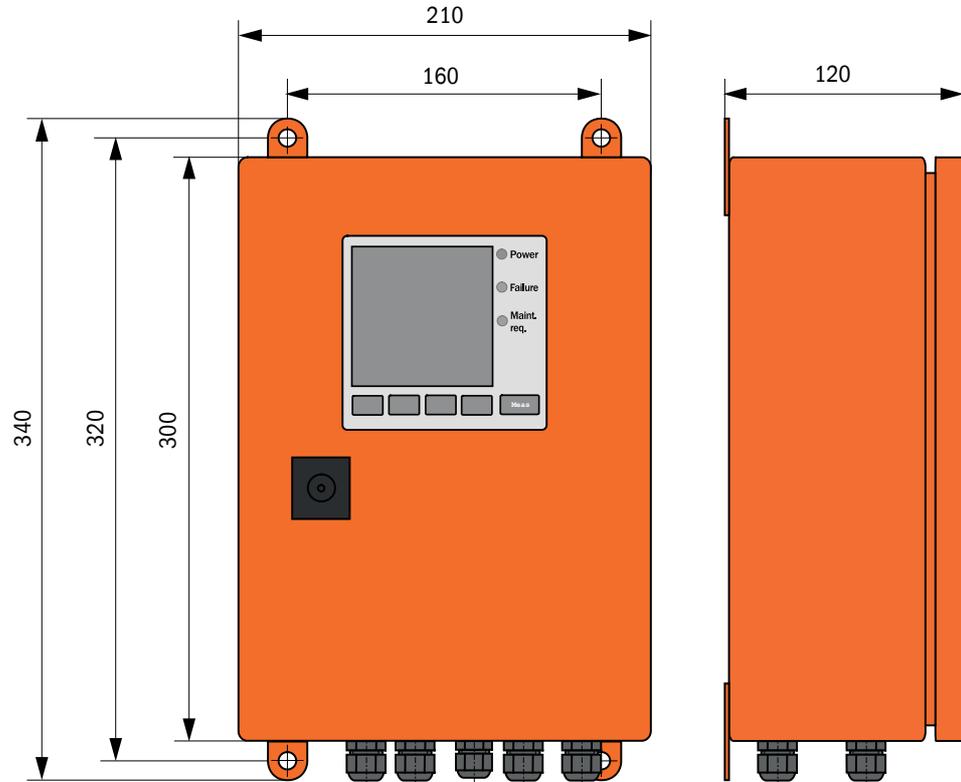


Bezeichnung	Bestellnummer
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 350 mm, St37	2046526
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 700 mm, St37	2046492
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 350 mm, 1.4571	2047288
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 700 mm, 1.4571	2047287

7.3.2 Steuereinheit MCU

Steuereinheit MCU-N und Fernbedieneinheit MCU ohne integrierte Spülluftversorgung

Abb. 63: Steuereinheit MCU-N



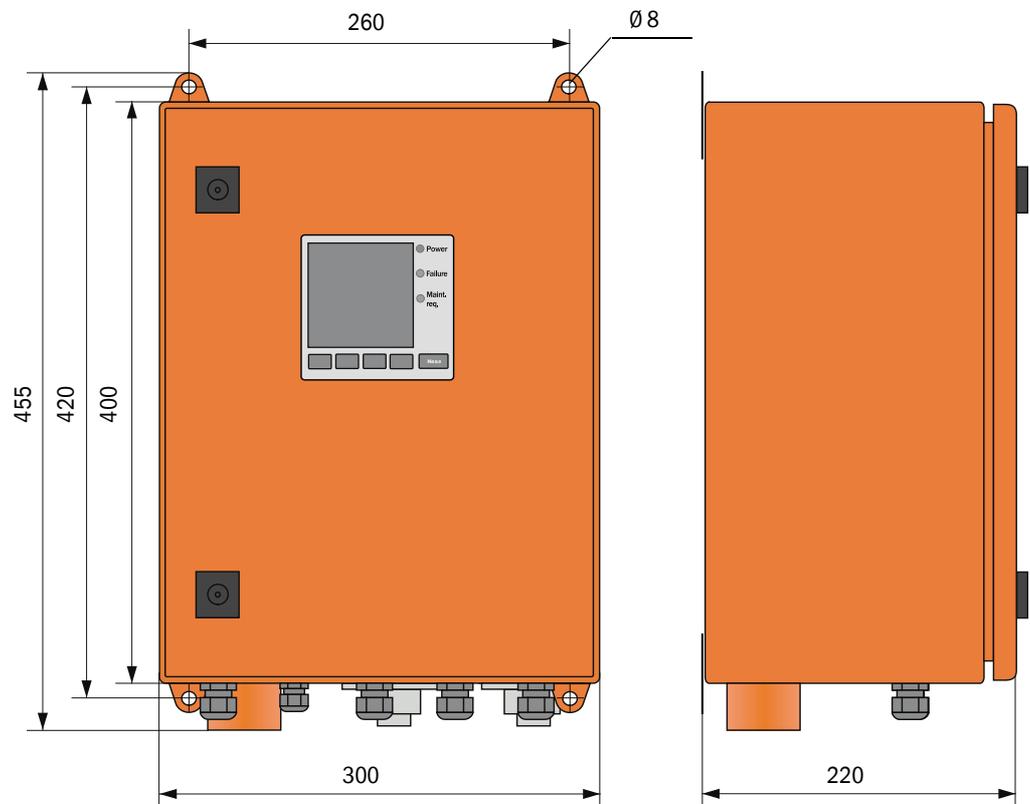
Bezeichnung	Bestellnummer
Steuereinheit MCU-NWONN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, ohne Spüllufteinheit, ohne Display [1]	1040667
Steuereinheit MCU-NWODN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, ohne Spüllufteinheit, mit Display [1]	1040675
Steuereinheit MCU-N2ONN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, ohne Spüllufteinheit, ohne Display [1]	1040669
Steuereinheit MCU-N2ODN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, ohne Spüllufteinheit, mit Display [1]	1040677
Steuereinheit MCU-NWONN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, ohne Spüllufteinheit, ohne Display [1]	1044496
Steuereinheit MCU-NWODN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, ohne Spüllufteinheit, mit Display [2]	1045001
Steuereinheit MCU-N2ONN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, ohne Spüllufteinheit, ohne Display [1]	1044999
Steuereinheit MCU-N2ODN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, ohne Spüllufteinheit, mit Display [2]	1045003
Fernbedieneinheit MCU ohne Netzteil	2075567
Fernbedieneinheit MCU mit Netzteil	2075568

[1]Nur für DUSTHUNTER SB50

[2]Für DUSTHUNTER SB50 und SB100

Steuereinheit MCU-P mit integrierter Spülluftversorgung

Abb. 64: Steuereinheit MCU-P



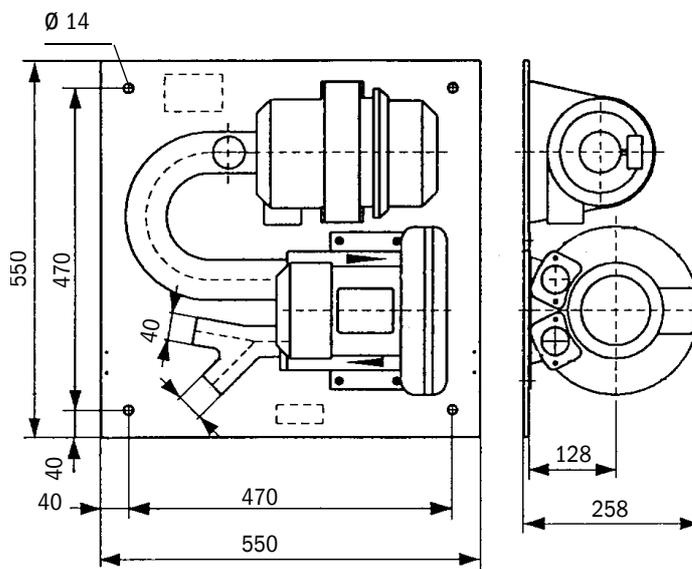
Bezeichnung	Bestellnummer
Steuereinheit MCU-PWONN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, mit Spüllufteinheit, ohne Display [1]	1040668
Steuereinheit MCU-PWODN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, mit Spüllufteinheit, mit Display 1)	1040676
Steuereinheit MCU-P2ONN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, mit Spüllufteinheit, ohne Display 1)	1040670
Steuereinheit MCU-P2ODN00000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, mit Spüllufteinheit, mit Display 1)	1040678
Steuereinheit MCU-PWONN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, mit Spüllufteinheit, ohne Display ¹⁾	1044497
Steuereinheit MCU-PWODN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, mit Spüllufteinheit, mit Display [2]	1045002
Steuereinheit MCU-P2ONN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, mit Spüllufteinheit, ohne Display 1)	1045000
Steuereinheit MCU-P2ODN01000NNNE im Wandgehäuse (orange), Versorgungsspannung 24 V DC, mit Spüllufteinheit, mit Display 2)	1045004

[1]Nur für DUSTHUNTER SB50

[2]Für DUSTHUNTER SB50 und SB100

7.3.3 Option externe Spüllufteinheit

Abb. 65: Option externe Spüllufteinheit

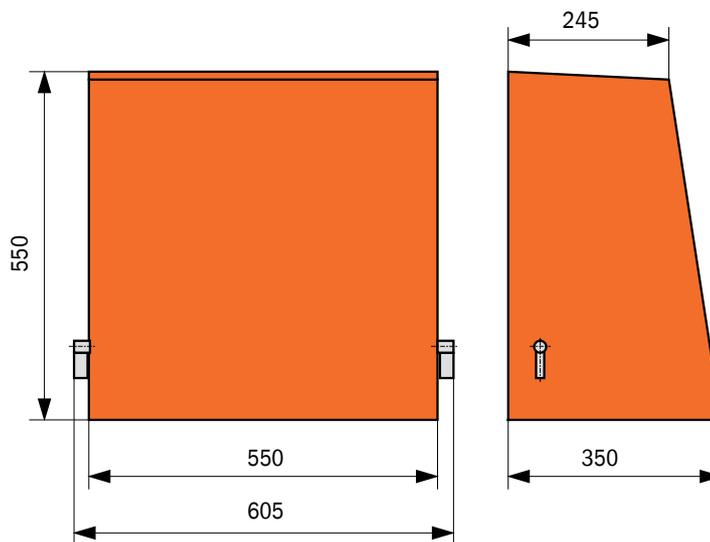


Bezeichnung	Bestellnummer
Spüllufteinheit mit Gebläse 2BH13 und Spülluftschlauch Länge 5 m	1012424
Spüllufteinheit mit Gebläse 2BH13 und Spülluftschlauch Länge 10 m	1012409

7.3.4 Wetterschutzhauben

Wetterschutzhaube für externe Spüllufteinheit

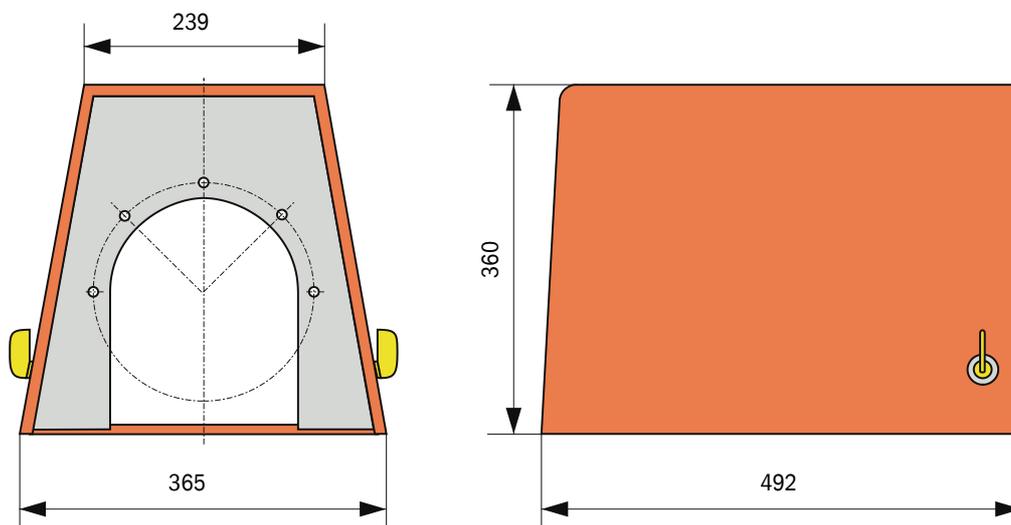
Abb. 66: Wetterschutzhaube für externe Spüllufteinheit



Bezeichnung	Bestellnummer
Wetterschutzhaube für Spüllufteinheit	5306108

Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

Abb. 67: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit



Bezeichnung	Bestellnummer
Wetterschutzhaube Flansch k225	2048657

7.4 Zubehör

7.4.1 Leitung Sende-Empfangseinheit - MCU

Bezeichnung	Bestellnummer
Anschlussleitung Länge 5 m	7042017
Anschlussleitung Länge 10 m	7042018

7.4.2 Spülluftversorgung

Bezeichnung	Bestellnummer
Rückstromsperre DN40	2035098
Schlauschelle D32-52	5300809
Spülluftheizung mit Gehäuse zum Anbau im Freien 230 V AC, 50/60 Hz, 3000 W, 1 ph	2021514
Spülluftheizung mit Gehäuse zum Anbau im Freien 120 V AC, 50/60 Hz, 2200 W, 1 ph	2021513

7.4.3 Montageteile

Bezeichnung	Bestellnummer
Montagesatz	2048677

7.4.4 Zubehör für Geräteüberprüfung

Bezeichnung	Bestellnummer
Kontrollfilterset	2042339
Optikträger für Linearitätstest DUSTHUNTER SB50	2048281

7.4.5 Optionen für Steuereinheit MCU

Bezeichnung	Bestellnummer
Modul Analog-Eingang, 2 Kanäle, 100 W, 0/4...22 mA, galv. getrennt	2034656
Modul Analog-Ausgang, 2 Kanäle, 500 W 0/4 ... 22 mA, modulweise galv. getrennt, Auflösung 12 Bit	2034657
Modulträger (für jeweils ein AI- oder AO-Modul)	6028668
Anschlussleitung für optionale E/A-Module	2040977
Modul Interface Profibus DP V0	2048920
Modul Interface Ethernet Typ 1	2055719

7.4.6 Sonstiges

Bezeichnung	Bestellnummer
Deckel	2052377
Dichtung	4055065
Sicherungssatz T 2 A (für MCU mit Netzspannungsversorgung)	2054541
Sicherungssatz T 4 A (für MCU mit 24 V-Versorgung)	2056334

7.5 Verbrauchsteile für 2-jährigen Betrieb**7.5.1 MCU mit integrierter Spülluftversorgung**

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Filtereinsatz C1140	4	7047560
Optiktuch	4	4003353

7.5.2 Option externe Spüllufteinheit

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Filtereinsatz Micro-Topoelement C11 100	4	5306091
Optiktuch	4	4003353

8029857/YWL2/V3-0/2016-06

www.addresses.endress.com
